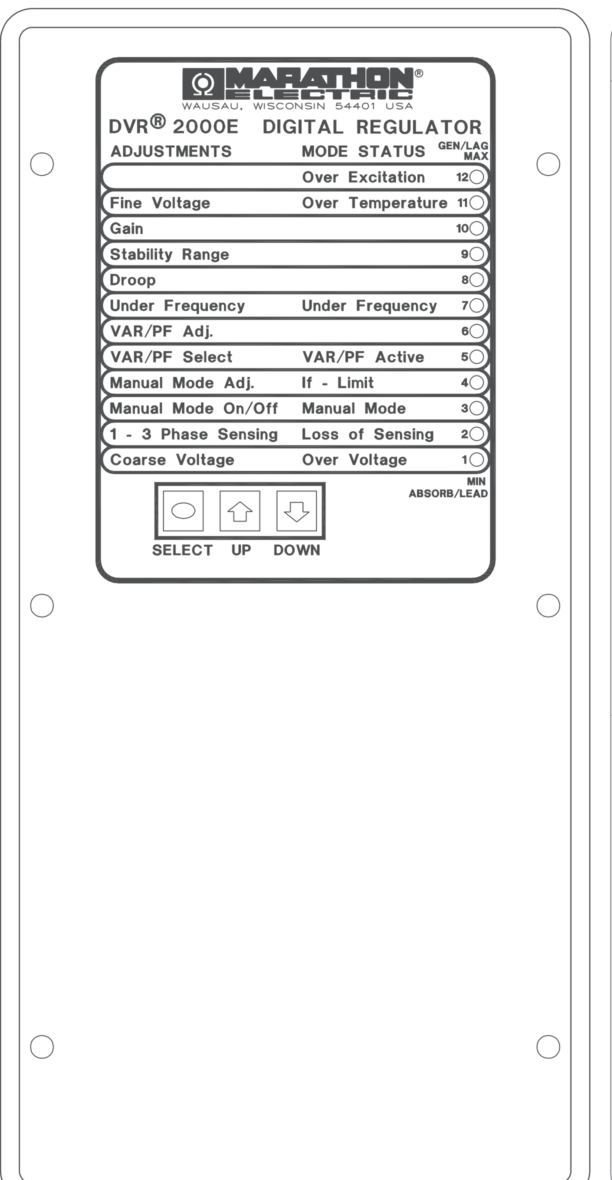
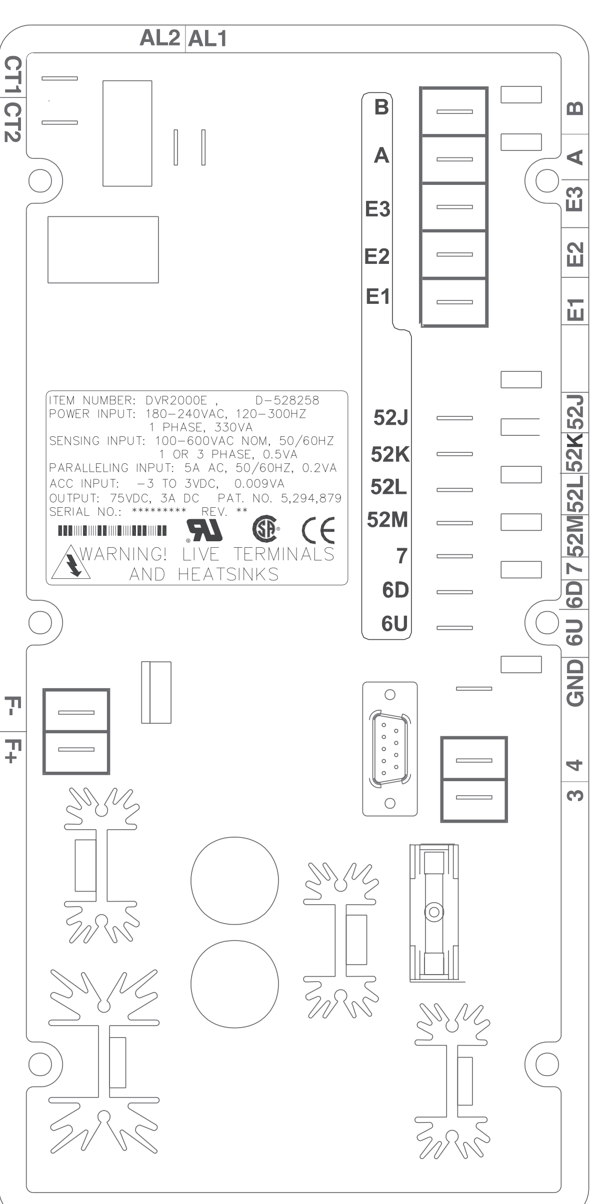
DVR®2000E

Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento







INTRODUCCION

Este manual proporciona información referente a la operación e instalación del Regulador Digital de Voltaje DVR®2000E. Para lograr esto, se proporciona lo siguiente:

- Información General y Especificaciones
- Interfase Humano-Máquina
- Descripción del Funcionamiento
- Instalación
- Software para el Sistema Operativo Windows
- Software para el Sistema Operativo Palm
- Mantenimiento y Resolución de Problemas

⚠ ADVERTENCIA

El DVR®2000E presenta un riesgo de descarga eléctrica. Las terminales y los heat sinks (desviadores de calor), están cargados con voltajes potencialmente letales. El alto voltaje puede ocasionar descargas eléctricas las cuales pudieran dar como resultado lesiones e incluso la muerte. Para evitar lesiones personales o daños al equipo, únicamente el personal calificado deberá de realizar los procedimientos que se presentan en este manual.

⚠ PRECAUCION

Los probadores de aislamiento (meggers) y el equipo de prueba de alto voltaje, deberán ser usados con un cuidado extremo. El uso incorrecto de tal equipo, pudiera dañar los componentes en el aparato.

La intención de este manual, no es la de cubrir todos los detalles y variaciones en el equipo, ni tampoco proporciona este manual información sobre cada posible contingencia con respecto a la instalación u operación. La disponibilidad y el diseño de todas las características y opciones están sujetos a modificaciones sin previo aviso.



CONTENIDO

El índice al principio de cada sección, proporciona información detallada de la sección. Las secciones en este manual son las siguientes:


Seccion
1

INDICE


MARATHON ELECTRIC
GENERATORS
A REGAL-BELOIT COMPANY

SECCION 1 • INFORMACION GENERAL

GENERAL

El DVR®2000E es un artefacto electrónico, sólido, basado en un microprocesador. El DVR®2000E regula la salida de voltaje de un generador ac sin conductor, mediante el control de la corriente en el campo excitador del generador. La entrada de energía al DVR®2000E, es de un generador de magneto permanente, de polo múltiple y alta frecuencia (PMG).

El DVR®2000E se suministra en un paquete encapsulado diseñado para montaje por detrás del tablero. El DVR®2000E se sostiene en su lugar mediante unos tornillos de rosca los cuales se enroscan en su concha de plástico. Los indicadores del tablero (LEDs) anuncian la condición del generador y las condiciones del sistema. Las conexiones del DVR®2000E se hacen mediante terminales de cuarto de pulgada, de rápida conexión en el tablero posterior. Un conector tipo 9-pin DB-9 en el tablero posterior, proporciona comunicación entre el DVR®2000E y una PC IBM compatible.

Cuando el regulador de Voltaje DVR®2000E es montado en el generador en la fábrica, se proporciona una cubierta moldeada. Esta cubierta le permite al sistema estar en cumplimiento con UL 509, debido a que terminales y heatsinks (desviadores de calor) con corriente pudieran llegar a estar expuestos a contacto no intencional. Como se explicó, esta cubierta deberá de ser instalada cada vez que se aplica energía al regulador de voltaje.

CARACTERISTICAS

Las unidades DVR®2000E tienen las siguientes características y capacidades.

- Cuatro posiciones de control: regulación automática de voltaje (AVR), regulación manual o de campo de corriente (FCR), regulación del factor de potencia (PF), y regulación de energía reactiva (VAR).
- Ajustes de estabilidad programables.
- Control de encendido suave con un ajuste de tiempo ajustable en la posición de control AVR.
- Limites de sobreexcitación (OEL) en las posiciones de control AVR, VAR, y PF.
- Regulación de sub frecuencia (volts/hertz).
- Circuito de palanca protege el campo.
- Protección de sobrecalentamiento.
- Sensor/regulador del generador de voltaje (RMS) tri-fasico o monofásico en la posición AVR.
- Sensor del generador de corriente de monofásico para propósitos de conteo y regulación.
- Sensor del campo de corriente y del campo de voltaje.
- Cuatro entradas de sensor de contacto para interfase del sistema.
- Una salida común repetitiva para indicar alarma y funciones de armar la alarma.
- Seis funciones de protección (apagado por sobreexcitación, apagado por sobrecarga de voltaje del generador, apagado por sobrecalentamiento del DVR®, apagado por pérdida del sensor del generador, apagado por limite de sobre-excitacion, y apagado de palanca).
- Generador paralelo con compensación inclinación reactiva y compensación diferencial reactiva.
- Interfase humano-máquina (HMI) en el tablero de la parte delantera, indica el estado del sistema y del DVR®2000E, y proporciona la habilidad para hacer cambios en los ajustes del panel de la parte delantera.
- La conexión para comunicación RS-232 en la parte posterior para comunicación de computadoras personales usando software MARATHON-DVR®2000ECOMS Windows® para armar y controlar en forma más rápida y placentera.

ESPECIFICACIONES

Las especificaciones eléctricas y físicas del DVR®2000E, se anotan en los siguientes párrafos. Los incrementos en los ajustes que se muestran, son para el software de PC. Los incrementos en los ajustes para los Controles del Tablero, están anotados en la Sección 2.

Potencia de Operación

Monofásico:	120 a 300 Vac.
Parámetro de Frecuencia:	225 a 325 Hz
Carga:	350 VA
Terminales:	3, 4

Sensor de Voltaje del Generador

Tipo:	1-fase/3-fases, 4 parámetros 50/60 Hz
Terminales:	E1, E2, E3
Carga:	<1 VA por fase
Parámetro 1:	120 Vac (100 a 140 Vac)
Parámetro 2:	240 Vac (200 a 280 Vac)
Parámetro 3:	480 Vac (400 a 560 Vac)
Parámetro 4:	600 Vac

Sensor de Corriente del Generador

Tipo:	1-fase (BØ), 50/60 Hz
Valor Estimado:	5 Aac continuo máximo
Carga:	<0.1 VA
Terminales:	CT1, CT2

Circuitos de Entrada de Contacto

Tipo:	Contacto seco
Voltaje Interrogante:	13 Vdc
Terminales	
Unidad/Control Paralelo:	52L, 52M
Aumentar:	6U, 7
Disminuir:	6D, 7
VAR/PF Permitido	52J, 52K

Salida Común de Alarma

Tipo:	Forma A
Carga Proporcionada	7 Aac/7 Adc continuo
Conecta:	30 Aac/30 Adc, durante 0.2 seg
Quiebra:	7 Aac/0.1 Adc
Voltaje de Operación:	240 Vac/250 Vdc máximo
Terminales:	AL1, AL2

Campo de Rendimiento

Valor Estimado Continuo:	75 Vdc, 3.0 Adc
Rating Forzado por 10 segundos	
200 Vac Entrada de Energía:	150 Vdc, 7.5 Adc
Campo de Resistencia:	18 V mínimo
Terminales:	F+, F-

Posición de Operación AVR

Ajuste de Parámetros:	Ver sensor de voltaje del generador
Regulación de Voltaje:	±0.25% campo de sobre carga a un factor de energía proporcional y frecuencia constante del generador.
Desplazamiento de Temperatura:	±0.5% para un cambio de 40°C
Tiempo de Respuesta:	≤1 ciclo

Baja frecuencia (V/Hz)

Característica:	El cambio de 1 a 3PU se ajusta en incrementos de 0.01.
Parámetro:	40 a 65 Hz
Incremento:	0.01 Hz

Posición de Operación FCR (Manual)

Ajuste de Parámetro:	0 a 3 Adc
Incremento:	0.01 A

Posición de Operación VAR (Opcional)

Ajuste de Parámetro:	100% a -100%
Incremento:	0.1%

Posición de Operación PF (Opcional)

Ajuste de Parámetro:	0.6 avance a 0.6 retraso
Incremento:	0.001

Compensación Paralela

Posiciones:	Inclinación Reactiva y Diferencial Reactivo (corriente-cruzada)
Inclinación	
Ajuste de Parámetro:	0 a 10%
Incremento:	0.01%

*La Carga puede exceder 1 VA si se agregan resistores externos al circuito CT.

Conexión para Comunicación

Interfase:	Dúplex completo RS-232
Conexión:	Conector DB-9 en el tablero posterior
Baudio:	4800
Bits de Información:	8
Paridad:	Ninguna
Bit de Alto:	1

Protección de Sobrevoltaje del Campo

Receptor	
Ajuste de Parámetro:	0 – 250 Vdc
Incremento:	1 Volt
Tiempo de Retraso	
Ajustes Fijos:	15 segundos

Protección de Sobrecorriente del Campo

Receptor	
Ajuste de Parámetro:	0 a 6.5 Adc
Incremento:	0.001 Adc
Tiempo de Retraso	
Ajuste de Parámetro:	0 a 10 segundos
Incremento:	1 segundo

Protección de Sobrevoltaje del Generador

Receptor	
Ajuste de Parámetro:	105 a 120% de valor establecido
Incremento:	1.0%
Tiempo de Retraso	
Ajuste establecido:	0.75 segundos

Función de Encendido-Suave

Tiempo de Ajuste de Parámetro:	2 a 120 segundos
Incremento:	1 segundo

Entrada Análoga (Auxiliar)

Parámetro de Voltaje:	-3 Vdc a +3 Vdc
Parámetro de Valor Establecido:	-30% a +30% variación
Carga:	1 kV
Terminales:	A, B

Conteo

Exactitud de todos los valores de conteo asume 25°C, 50/60 Hz y menor de 20% THD.

Voltaje del Generador

Parámetro:	10 V a 79 kV
Exactitud:	0.5%

Corriente del Generador

Parámetro:	0.1 a 5,000 A (5 A CTs)
Exactitud:	0.5%

Frecuencia

Parámetro:	40 a 65 Hz
Exactitud:	0.2 Hz

Campo de Voltaje

Parámetro:	0 a 200 Vdc
Exactitud:	5.0%

Campo de Corriente

Parámetro:	0 a 8.0 Adc
Exactitud:	0.5%

Potencia (Aparente, Real y Reactiva)

Parámetro:	0 a 99 MVA, MW y MVAR
Exactitud:	3.0%

Factor de Potencia

Parámetro:	-1.0 a -0.6, +0.6 a +1.0
Exactitud:	0.02

Angulo de Fase

Parámetro:	0 a 360°
Exactitud:	2.0°

Medio Ambiente

Temperatura de Operación:	-40°C a +70°C (-40°F a +158°F)
Temperatura de Almacén	-40°C a +85°C (-40°F a +185°F)

Tipo de Pruebas

Descarga:	20 Gs en 3 planos perpendiculares
Vibración:	1 G a 5 hasta 26 Hz
	0.036” amplitud doble (27 a 52 Hz)
	5 Gs a 53 hasta 500 Hz
Salt Fog:	Probada por MIL-STD-810E

Físico

Peso:	1.52 lb (690g)

SECCION 2 • INTERFASE HUMANO-MAQUINA

INDICE

ILUSTRACIONES

TABLAS





GENERAL

La Interfase humano-máquina del DVR®2000E (HMI) consiste en controles e indicadores en el tablero de la parte delantera y una conexión para comunicación en el tablero posterior.

CONTROLES E INDICADORES DEL TABLERO DE LA PARTE DELANTERA



Los controles e indicadores del tablero de la parte delantera del DVR®2000E consisten de 12 LEDs (diodo emisor de luz) rojos, y tres botones de contacto. La Ilustración 2-1 muestra los controles e indicadores del tablero de la parte delantera del DVR®2000E. Los LEDs indican la posición de control y las condiciones en que se encuentra, y se usa a la vez cuando se hacen ajustes a la programación original en el tablero de la parte delantera.

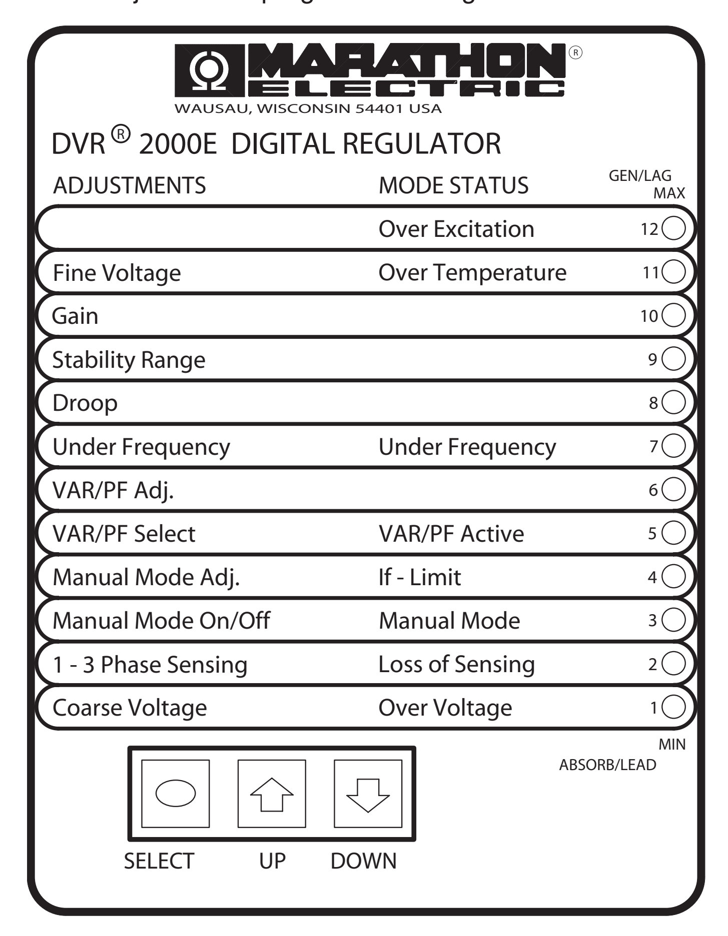


Ilustración 2-1. Indicadores del Tablero de la Parte Delantera del DVR®2000E

Tabla 2-1. Descripciones de los Controles del Tablero de la Parte Delantera del DVR®2000E

Control	Descripción
SELECT (SELECCIÓN)	Este botón de contacto selecciona una función de ajuste. Presiones sucesivas del botón de “SELECT”, le llevara a la lista de funciones del DVR®2000E que se quiere ajustar.
UP (Hacia Arriba)	Este botón de contacto aumenta el nivel de la programación original de la función que se esta ajustando.
DOWN (Hacia Abajo)	Este botón de contacto disminuye el nivel de la programación original de la función que se esta ajustando.

Tabla 2-2. Descripciones de los Controles del Tablero de la Parte Delantera del DVR®2000E

Indicador	Descripción
Overexcitation LED #12 (Sobreexcitación LED #12)	Este LED(diodo emisor de luz) parpadea rápidamente cuando se escoge la característica de Protección contra Sobreexcitación y el campo de voltaje excede lo establecido (80 V predeterminados) por 15 segundos. El DVR®2000E se apagará cuando se detecte una Sobreexcitación. El LED de Sobreexcitación parpadea durante 5 segundos cuando se aplique energía al DVR®2000E, después de una situación de sobreexcitación
Overtemperature LED #11 (Sobrecalentamiento LED #11)	Este LED parpadea rápidamente cuando la temperatura interna del DVR®2000E excede su limite y ocasiona que la unidad se apague. El LED del sobrecalentamiento parpadea durante 5 segundos cuando se aplique energía al DVR®2000E, después de una situación de sobrecalentamiento.
Underfrequency LED #7 (Baja Frecuencia LED #7)	Este LED parpadea rápidamente durante una situación de baja de frecuencia.
VAR/PF Active LED #5 (Activación de VAR/PF LED #5)	Este LED parpadea rápidamente cuando se opera en posición de VAR o Factor de Potencia.
If – Limit LED #4 (Si – Limite LES #4)	El LED parpadea rápidamente cuando el campo de corriente excede el límite de sobreexcitación programado. Continuará intermitente, hasta que cese la sobreexcitación. El LED de Límite de Sobreexcitación parpadea durante 5 segundos cuando se aplique energía al DVR®2000E, después de una situación de límite de sobreexcitación
Manual Mode LED #3 (Posición Manual LED #3)	Este LED parpadea rápidamente cuando se opera en Posición Manual.
Loss of Sensing LED #2 (Pérdida de Sensor)	Este LED parpadea rápidamente cuando se detecta una pérdida del sensor de voltaje del generador. El DVR®2000E se apaga. El LED de la Pérdida del Sensor (Generador) parpadea durante 5 segundos cuando se aplique energía al DVR®2000E, después de una situación de pérdida de sensor del generador.
Overvoltage LED #1 (Sobrevoltaje LED #1)	Este LED parpadea cuando la salida de voltaje del generador excede lo establecido por 0.75 segundos. El DVR®2000E se apagará cuando se detecte una situación de sobrevoltaje del generador. El LED de Sobrevoltaje (Generador), parpadea por 5 segundos cuando se aplique energía al DVR®2000E, después de una situación de sobrevoltaje del generador.
Overexcitation LED #12 and If–Limit LED #4 (Sobreexcitación LED #12 Y Si-Límite LED #4)	Ambos LEDs parpadean rápidamente cuando F+ y F- tienen cortocircuito. El DVR®2000E se apaga y los LEDs continúan parpadeando. Los LEDs parpadean por 5 segundos cuando se aplique energía al DVR®2000E, después de una situación de cortocircuito.



AJUSTES INCIALES



Lea y entienda la operación de los ajustes individuales, antes de intentar cualquier ajuste inicial.

Lea y entienda la operación de los ajustes individuales, antes de intentar cualquier ajuste inicial.

Antes de encender el generador, se deberán de realizar los procedimientos de los siguientes párrafos.

Antes de encender el generador por primera vez, retire el fusible de 5 amperios. Realice todos los ajustes que gobiernen la máquina, antes de aplicar corriente al regulador.

Una vez que se hayan realizado los ajustes iniciales que gobernaran, reinstale el fusible de 5 amperios y conecte solamente los cables de entrada de corriente o los cables PMG al generador. Retire todas las demás conexiónes del regulador que el regulador pudiera tener aislándolas temporalmente.

Encienda y haga funcionar el generador a velocidad proporcional. El regulador realizara una prueba a sí mismo y entrara en posición de apagado. En este momento, es cuando se pueden realizar los ajustes iniciales. Para hacer esto, siga los pasos para cada ajuste, usando el botón de “SELECT” (seleccionar). Para cada ajuste, presione el botón “UP” (hacia arriba) o “DOWN” (hacia abajo) para obtener el nivel deseado en la barra gráfica de LED (indicadores de luz).



Una vez realizados los primeros ajustes, apague el generador y conecte los restantes cables reguladores. El generador puede ser encendido y se pueden realizar los ajustes finales en el regulador

HACIENDO CAMBIOS A LA PROGRAMACIÓN ORIGINAL

Los siguientes párrafos describen como se usa el HMI para realizar cambios en la programación original.

Operación del Tablero Delantero



Los LEDs indican la posición de control y las condiciones en que se encuentra, y tambien se usan para ajustar la programación original del tablero delantero. Presione repetidamente del botón "SELECT" (selección) y siga los pasos de los ajustes varios, empezando con el ajuste de "Coarse Voltage" (voltaje crudo) progresando hasta el ajuste de "Fine Voltage" (voltaje fino). La siguiente presión del botón "SELECT", lo hará salir de la posición de ajustes.

Cuando se encuentre en la posición de ajuste, solamente se encenderán los LEDs de ajuste. Todos los LEDs de las posiciones (mode status) de condiciones, estarán apagados. Hay dos tipos de LEDs de ajuste. El primer tipo de LED es el que indica la función que sé esta ajustando. Este LED parpadea lentamente (aproximadamente una vez por segundo). El segundo tipo es el LED que indica el nivel del ajuste. Este LED esta prendido en forma continua. El nivel del ajuste se cambia presionando el botón "UP (arriba) o "DOWN" (abajo). Cuando un LED de ajuste de nivel (prendido en forma continua) empalma el LED de función (parpadea lento), el LED permanecerá en la posición de parpadeo lento. La programación original se conserva cuando se presiona el botón de "SELECT". Si no se presiona ningún botón en un periodo de un minuto, el regulador guarda la programación original y se sale de la posición de ajuste. Si se interrumpe la corriente del regulador antes de que se guarde la característica, el nivel de ajuste se perderá.

Cuando el regulador no se encuentra en la posición de ajuste, y no se presionan los botones de "UP" o "DOWN", el regulador entra en la posición de ajuste de "Fine Voltage" (voltaje fino), y cambia el valor establecido del voltaje fino del generador por 0.1V. Presiones sucesivas de los botones de "UP" o "DOWN" deberán continuar para ajustar el parámetro del voltaje fino. Presiones sucesivas del botón de "SELECT", ocasiona que el regulador salga de la posición de ajuste. Los LEDs de posición de condiciones parpadea aproximadamente dos veces por segundo.

Tabla 2-3 Descripciones del Indicador de Ajustes del Tablero Delantero del DVR®2000E

Indicador	Descripción
Fine Voltage LED #11 (Voltaje Fino LED #11)	Este LED parpadea lentamente cuando se selecciona el nivel de "Fine Voltage" (voltaje fino) para ajustarse, mediante los botones de contacto del tablero delantero.
Gain LED #10 (Ganancia LED #10)	Este LED parpadea lentamente cuando se selecciona el ajuste de "Gain" para sincronizar el mecanismo por medio de la presión de botones del tablero delantero.
Stability Range LED #9 (Estabilidad de Parámetro #9)	Este LED parpadea lentamente cuando se selecciona el "Stability Range" deseado por medio de la presión de botones del tablero delantero.
Droop LED #8 (Inclinación LED #8)	Este LED parpadea lentamente cuando se selecciona el nivel de porcentaje "Droop" para ajustarse por medio de la presión de botones del tablero delantero.
Underfrequency LED #7 (Baja Frecuencia LED #7)	Este LED parpadea lentamente cuando se selecciona "Underfrequency" para ajustarse por medio de la presión de botones del tablero delantero.
VAR/PF Adjust LED #6 (Ajuste VAR/PF LED #6)	Este LED parpadea lentamente cuando se selecciona la posición programada (VAR or Power Factor)para ajustarse por medio de la presión de botones del tablero delantero (DVR®2000EC solamente).
VAR/PF Select LED #5 (Selección VAR/PF LED #5)	Este Led parpadea lentamente cuando se selecciona la posición programada (VAR, Power Factor, o ninguna (AVR)), por medio de presionar los botones del panel delantero. En esta posición de ajuste, LED #1 esta prendido sólido para ninguno (AVR), LED #2 esta prendido sólido para la posición de Power Factor, y LED #3 esta prendido sólido para la posición VAR (DVR®2000EC solamente).
Manual Mode Adj. LED #4 (Posición Manual Adj LED #4)	Este LED parpadea lentamente cuando se selecciona el "Manual Mode" (field current) para ajustarse por medio de la presión de botones en el tablero delantero.
Manual Mode On/Off LED #3 (Posición Manual Encendido/ Apagado LED #3)	Este LED parpadea lentamente cuando se selecciona o se deselecciona el "Manual Mode" (field current regulation) como la posición de operación activa por medio de presionar los botones en el tablero delantero. Cuando en esta posición de ajuste, el LED #1 estará encendido si la posición de "Manual Mode" esta apagada, LED #2 estará encendida si el "Manual Mode" esta encendido.

1 - 3 Phase Sensing LED #2 (Sensor 1-3 Fases LED #2)	Este LED parpadea lentamente cuando se selecciona el sensor tri-fásico por medio de presionar los botones en el tablero delantero. Cuando en esta posición de ajuste, Led #1 esta encendido si se selecciona una fase única, LED #3 estará encendido si se selecciona el sensor tri-fásico.
Coarse Voltage LED #1 (Voltaje Crudo LED #1)	Este LED parpadea lentamente cuando se selecciona el nivel "Coarse Voltage" para ajustarse, por medio de presionar botones en el tablero delantero.

Indicación del Nivel de Programación Original

La indicación de un nivel de programación original se proporciona mediante los 12 indicadores LED del tablero delantero. El limite mas alto de un parámetro de programación original es representado por el LED de mas arriba, el cual se titula GEN/LAG y MAX. El límite mas bajo de un parámetro es representado por el LED, el cual se titula MIN y ABSORB/LEAD. Los parámetros de programación para cada LED se resume en las Tablas 2-4 a las 2-15. Los LEDs en las tablas están enumerados del 1 al 12, siendo 1 el LED más bajo (titulado MIN/ABSORB/LEAD), y siendo 12 el LED mas alto (titulado GEN/LAG/MAX).



Tabla 2-4. Parámetros de Ajuste de la Programación Original del Voltaje Crudo

Voltaje Crudo – LED 1 Parpadea Lentamente				
	Aumento		Disminución	
LED	Valor Mínimo	Valor Mínimo	Valor Mínimo	Valor Mínimo
12	563	600	558	600
11	521	557	516	552
10	479	515	474	510
9	437	473	432	468
8	395	431	390	426
7	353	389	348	384
6	311	347	306	342
5	269	305	264	300
4	227	263	222	258
3	185	221	180	216
2	143	179	138	174
1	95	137	95	132

Tabla 2-5 Selección de la Posición de Sensor (Monofásico/Trifásico)

Selección Monofásico/Trifásico – LED #2 Parpadeo Lento	
LED	MODE (Posición)
12	N/A
11	N/A
10	N/A
9	N/A
8	N/A
7	N/A
6	N/A
5	N/A
4	N/A
3	Trifásico
2	N/A
1	Monofásico



Tabla 2-6. Selección de Posición Manual (On/Off)

Posición Manual On/Off – LED 3 Parpadeo Lento	
LED	MODE (Posición)
12	N/A
11	N/A
10	N/A
9	N/A
8	N/A
7	N/A
6	N/A
5	N/A
4	N/A
3	N/A
2	ON (encendido)
1	OFF (apagado)

Seccion 2

Tabla 2-7. Ajuste de Parámetros de la Posición Manual (Si-Limite)

Ajuste de Posición Manual – LED 4 Parpadeo Lento Parámetros de Ajuste: 0 a 3 Adc Incremento: 0.01 Adc		
LED	Valor Mínimo	Valor Máximo
12	2.75	3
11	2.50	2.74
10	2.25	2.49
9	2.00	2.24
8	1.75	1.99
7	1.50	1.74
6	1.25	1.49
5	1.00	1.24
4	0.75	0.99
3	0.50	0.74
2	0.25	0.49
1	0	0.24

Tabla 2-8. Selección de la Posición de Operación On Line (En Línea) (AVR (OFF)/VAR/PF) *

Position Manual On/Off – LED 3 Parpadeo Lento	
LED	MODE (Posición)
12	N/A
11	N/A
10	N/A
9	N/A
8	N/A
7	N/A
6	N/A
5	N/A
4	N/A
3	VAR
2	PF
1	AVR

* El control VAR/PF esta disponible solo en DVR®2000EC.

Tabla 2-9. Ajuste del Control VAR de Parámetros *

Ajuste del Control VAR – LED 6 Parpadeo Lento Ajuste Máximo de Parámetros: -100% (absorbe) a +100% (generar) Incremento: 1.0%		
LED	Valor Mínimo †	Valor Máximo †
12	84	100
11	67	83
10	51	66
9	34	50
8	17	33
7	1	16
6	-16	0
5	-33	-17
4	-49	-34
3	-66	-50
2	-83	-67
1	-100	-84

* El control VAR/PF está disponible solo en DVR®2000EC.

† Los valores mínimos y máximos pueden diferir de los valores la Tabla 2-9 si el valor ha sido cambiado en el software de MARATHON-DVR®2000E-COMS. El software de MARATHON-DVR®2000E-COMS, tiene un 0.5 por ciento de resolución comparado Con el 1.0 por ciento de resolución del HMI.



Tabla 2-10. Ajuste de los Paramentos del Control de Factor de Potencia *

Ajuste del Control de Factor Potencia – LED 6 Parpadeo Lento Ajuste Máximo de Parámetros: +0.6 (retraso) a –0.6 (avance) Incremento: 0.01		
LED	Valor Mínimo †	Valor Máximo †
12	0.66	0.60
11	0.73	0.67
10	0.80	0.74
9	0.86	0.81
8	0.93	0.87
7	1.0	0.94
6	-0.94	-0.99
5	-0.87	-0.93
4	-0.80	-0.86
3	-0.74	-0.79
2	-0.67	-0.73
1	-0.60	-0.66

* El control VAR/PF esta disponible solo en DVR®2000EC.

† Los valores mínimos y máximos pueden diferir de los valores de la Tabla 2-10 si el valor ha sido cambiado en el software de MARATHON-DVR®2000E-COMS. El software de MARATHON-DVR®2000E-COMS, tiene un 0.001 por ciento de resolución comprado con el 0.01 por ciento de resolución del HMI.




Tabla 2-11. Ajuste de Parámetros de Baja Frecuencia

Ajuste de Baja Frecuencia – LED 7 Parpadeo Lento Ajuste Máximo de Parámetros: 40 a 65 Hz Incremento: 0.1 Hz		
LED	Valor Mínimo	Valor 0aximo
12	63.0	65.0
11	60.9	62.9
10	58.8	60.8
9	56.7	58.7
8	54.6	56.6
7	52.5	54.5
6	50.5	52.4
5	48.4	50.4
4	46.3	48.3
3	44.2	46.2
2	42.1	44.1
1	40.0	42.0

Tabla 2-12 Ajuste de Parámetros de Inclinación

Ajuste de Inclinación – LED 8 Parpadeo Lento Ajuste de Parámetros: 0 a 10% Incremento: 0.25%		
LED	Valor Mínimo *	Valor 0aximo *
12	9.25	10.00
11	8.5	9.00
10	7.75	8.25
9	6.75	7.50
8	6.00	6.50
7	5.25	5.75
6	4.25	5.00
5	3.5	4.00
4	2.75	3.25
3	1.75	2.5
2	1	1.5
1	0	0.75

* Los valores mínimos y máximos pueden diferir de los valores de la Tabla 2-12 si el valor ha sido cambiado en el software de MARATHON-DVR®2000E-COMS. El software de MARATHON-DVR®2000E-COMS, tiene un 0.01% de resolución comparado con el 0.25 por ciento de resolución del HMI.

Tabla 2-13 Selección de La Programación Original de Parámetro de Estabilidad

Selección de Parámetros de Estabilidad – LED 9 Parpadeo Lento Ajuste de Parámetros por LED: 1		
Armazón/Polos	LED	Parámetros Seleccionados
	12	N/A
	11	N/A
	10	N/A
	9	N/A
Programable	8	21
1,000/6	7	7
740/6	6	6
1,000/4	5	5
740/4	4	4
570/4	3	3
430/4	2	2
360/4	1	1

* Nota: Para los generadores de Armazón 280, ver Sección 8, Armar De la Computadora.



Tabla 2-14 Ajuste de Parámetros de Ganancia

Ajuste de Ganancia – LED 10 Parpadeo Lento Ajuste Máximo de Parámetros: 0.5 a 4.5 Kg por AVR y 0 a 100 Kg por FCR				
Cuando la unidad esta operando en AVR, PF, y posiciones VAR, los ajustes de ganancia se hacen en AVR Kg. Cuando se encuentre en posición FCR, los ajustes de ganancia se hacen de FCR Kg. Incrementos del Tablero Delantero: AVR Kg = 0.01 FCR Kg = 0.1				
	Valor Mínimo *		Valor Máximo *	
LED	AVR	FCR	AVR	FCR †
12	4.17	11.1	4.50	12
11	3.84	10.1	4.16	11
10	3.50	9.1	3.83	10
9	3.17	8.1	3.49	9
8	2.84	7.1	3.16	8
7	2.50	6.1	2.83	7
6	2.17	5.1	2.49	6
5	1.84	4.1	2.16	5
4	1.50	3.1	1.83	4
3	1.17	2.1	1.49	3
2	0.85	1.1	1.16	2
1	0.5	0	0.84	1

* Los valores mínimos y máximos pueden diferir de los valores de la Tabla 2-14 si se ha cambiado el valor de ganancia en el software de MARATHON-DVR®2000E-COMS..

† El software de MARATHON-DVR®2000E-COMS permite un mínimo de programación original de FCR Kg de 1,000 Kg. Un Kg de programación de 12 ó mayor que se anote en el software de MARATHON-DVR®2000E-COMS, será reducido a 12 cuando se oprima por primera vez el botón de contacto de HMI “DOWN” (hacia abajo) al ajustar FCR Kg mediante el tablero delantero. Ver Sección 8 para ajustar en forma adecuada.

Tabla 2-15 Ajuste de la Programación de Paramentos de Voltaje Fino

Ajuste de Voltaje Fino – LED #11 Parpadeo Lento Ajuste Máximo de Paramento: -15% a +15% Incremento: 0.1V
El ajuste del parámetro para Ajuste de Voltaje Fino, se basa en los ajustes predeterminados de la banda de programación de voltaje fino. El ajuste predeterminado de parámetro es –10% a +10%. Ver Sección 5, MARATHON-DVR®2000E-COMS Software para Windows® OS, Definiciones de Programa Original, Ajustes de Programa Original para información acerca de Ajustes a la Banda de Programación de Voltaje Fino.



CONEXION PARA COMUNICACION

Una conexión para comunicación esta localizada en el tablero posterior, y consiste en un conector hembra RS-232 (DB-9). La conexión para comunicación, sirve como interfase para programar (armar) el DVR®2000E. La Ilustración 2-2 muestra la ubicación de la conexión para comunicación.

La programación requiere que un cable estándar 9-in de comunicación en serie sea conectado entre el DVR®2000E y una Computadora IBM-compatible, o computadora de mano trabajando con software MARATHON DVR®2000E-COMS. MARATHON-DVR®2000E-COMS es un paquete de software Windows® 98/NT basado en comunicación, el cual es proporcionado con el DVR®2000E. En la Sección 5, MARATHON-DVR®2000E-COMS se proporciona una descripción detallada del software MARATHON-DVR®2000E-COMS.



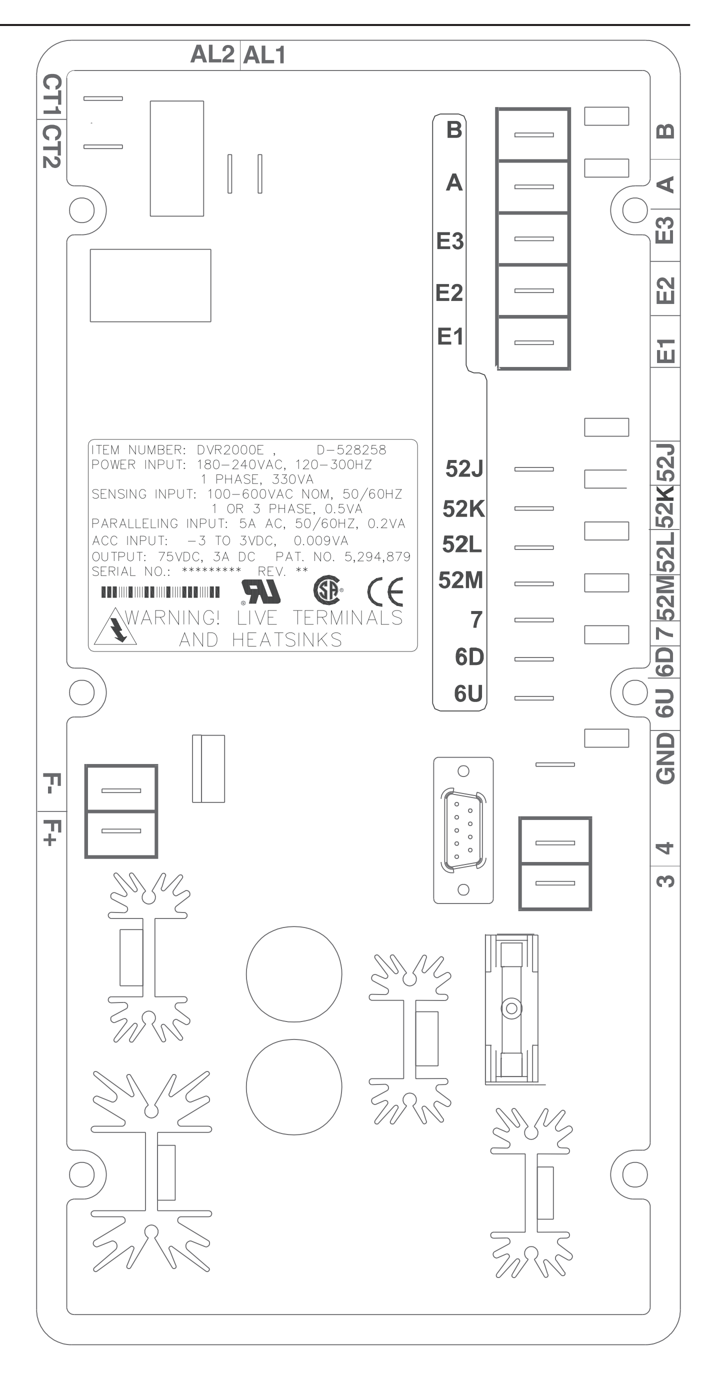


Ilustración 2-2 DVR®2000E Ubicación de la Conexión para Comunicación

SECCION 3 • DESCRIPCION DE FUNCIONAMIENTO

INDICE

Ilustraciones





INTRODUCCION

Esta función describe como funciona el DVR®2000E, y explica sus características de operación. Para facilitar su entendimiento, las funciones del DVR®2000E están ilustradas en el diagrama de bloque en Ilustración 3-1. Una descripción detallada de cada uno de los bloques de función, se proporciona en el párrafo bajo el titulo de los Bloques de Funciones del DVR®2000E.

Las características de operación del DVR2000E, incluyen cuatro opciones de operación, cuatro funciones protectoras, provisiones de encendido, compensación de inclinación reactiva, compensación de baja de frecuencia, y una entrada auxiliar análoga. Se proporciona una descripción detallada de cada una de las características de operación en los párrafos bajo el titulo de Características de Operación del DVR®2000E.



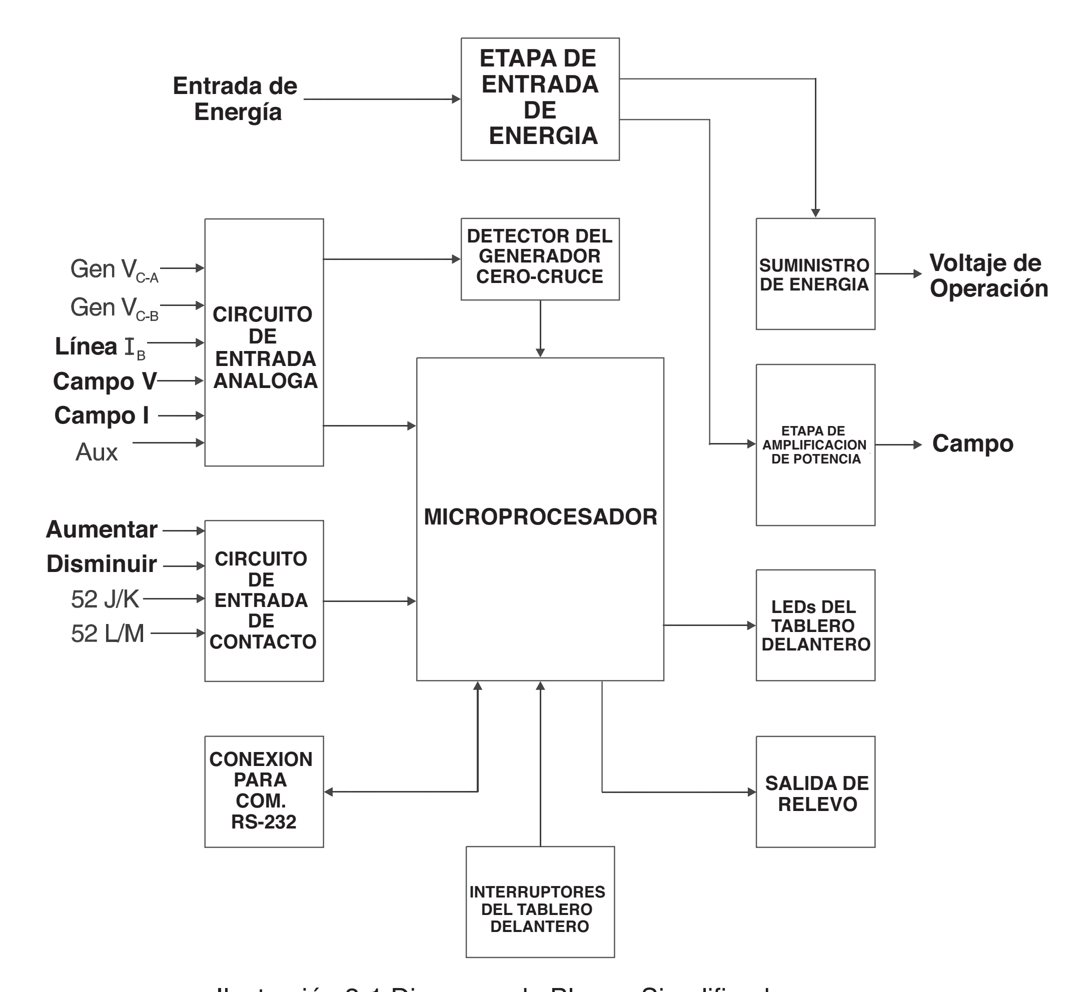


Ilustración 3-1 Diagrama de Bloque Simplificado

BLOQUES DE FUNCIONES DEL DVR®2000E

Los siguientes párrafos describen cada uno de los bloques de función como lo muestra la Ilustración 3-1 La función de cada bloque es explicada al igual que la operación de todas las entradas y salidas del bloque de función.

Entradas Análogas (Analog Inputs)

Se pueden traer seis entradas de corriente y voltaje análogo a la entrada del DVR®2000E.

Voltaje del Generador (Generator Voltaje)

El voltaje del generador es monitoreado por terminales E1 (fase-A), y E2 (fase B), y E3 (fase C). Los voltajes nominales de hasta 600Vac, pueden ser detectados por estas terminales. Los voltajes aplicados a estas entradas son colocados en escala y acondicionados antes de ser aplicados a la entrada del ADC. La señal de voltaje de la fase C y A (VC-A) del generador, es usada por el ADC para calcular el valor rms del Voltaje del generador a través de las fases C y A. De igual forma, la señal de voltaje de la fase C Y B (VC-B) del generador, es usada por el ADC para calcular el valor rms del voltaje del generador a través de las fases C y B. El valor rms del voltaje del generador fase B a fase A (VB-A), es calculado por el microprocesador de la señal de fase C a fase A (VC-A) y la señal de la fase C a la fase B (VC-B).

Además, la señal del generador fase C a fase A (VC-A), es aplicada a un circuito detector de filtrado cero cruce. Esta señal es aplicada al microprocesador y es usada para calcular la frecuencia del generador.

Linea de Corriente Fase B (Phase B Line Current)

La señal de la línea de corriente fase B (IB) se desarrolla a través de un transformador de corriente (CT) proporcionado al cliente, y monitoreado a través de terminales CT1 y CT2. Corriente de hasta 5 amperios rms, puede ser monitoreada en estas terminales. El monitoreo de la corriente de estas terminales es colocado en escala y acondiciondo mediante un transformador de corriente interno y circuito activo para uso del ADC. La señal aplicada al ADC, es usada para calcular el valor rms de la línea de corriente fase B.



En forma adicional, el ángulo de fase entre la línea de corriente fase B y fase C a voltaje del generador fase A, es calculado para usarse durante Inclinación y la operación de Factor de Potencia/VAR.

PRECAUCION
Las conexiones del DVR®2000E CT son inversas de las del DVR®2000.

Campo de Voltaje (V_{FIELD}) (Field Voltage)

El voltaje a través de las terminales de salida del campo del regulador, F+ y F-, es monitoreado, colocado en escala y acondicionado antes de ser suministrado a el ADC. Esta señal es usada para calcular el valor dc del campo de voltaje, para usarse en protección del sistema.

Campo de Corriente (I_{FIELD}) (Field Current)

La corriente que pasa a través del interruptor principal es colocado en escala y acondicionada antes de ser aplicada a la entrada del ADC. El resultado es usado para calcular el valor dc del campo de corriente para usarse en la opción Manual de operación, al igual que para protección del sistema.

Entrada Análoga (Auxiliar) (Analog Input)

PRECAUCION
Si se retira el voltaje DC de la Entrada Análoga (Auxiliar), el valor establecido de la operación regresará a su valor original.

Esta entrada permite el ajuste del valor establecido de la regulación de DVR®2000E, mediante la aplicación de un voltaje dc positivo o negativo a través de terminales A y B. Voltaje de hasta +3 Vdc puede ser aplicado a esta entrada. El circuito induce una carga de 1,000-ohm en la fuente dc. La aplicación de una señal +3 Vdc corresponde a un cambio de +30% en el valor establecido.

Circuitos de Entrada de Contacto (Contact Input Circuits)

Cuatro circuitos de entrada de contacto son impulsados por un suministro interno de 13 Vdc, proporcionan control de entrada de los contactos suministrados por el usuario.



Aumentar (Aumentar)

El cerrar un contacto a través de las terminales 6U y 7, ocasiona que se aumente el valor establecido activo de operación. Esta función estará activada mientras que el contacto este cerrado.

Disminuir (Disminuir)

El cerrar un contacto a través de las terminales 6D y 7, ocasiona que se disminuya el valor establecido activo de operación. Esta función estará activada mientras que el contacto este cerrado.

Nota: Si se le retira la fuerza de energía al DVR®2000E suficiente tiempo que se reajusta, se perderán la programación original de los contactos remotos de aumentar/disminuir.

Opción de Control del Factor de Potencia/VAR (52J/K) (VAR/Power Factor Control Option)

El cerrar un contacto a través de las terminales 52J y 52K, impide el Control del Factor de Potencia/VAR. Un contacto abierto, permite que el DVR®2000E(C) controle la fuerza reactiva del generador ya sea en la opción de VAR o la de Factor de Potencia. El contacto no tiene efecto cuando esta opción no está presente. Para mayor información, haga referencia a la salida de contacto de la Compensación Paralela del generador (52L/M)



Compensación Paralela del Generador (52L/M) (Parallel Generador Compensation)

El cerrar un contacto a través de las terminales 52L y 52M, impide la operación paralela. Un contacto abierto, permite la operación paralela y el DVR®2000E opera en opción de compensación de inclinación reactiva.

Si se encuentra presente la opción de Control del Factor de Potencia/VAR, la entrada 52J/K tiene prioridad. Por lo tanto, si están abiertas las dos entradas 52J/K y la 52L/M, el sistema opera en la opción de Factor de Potencia/VAR.

Conexión para Comunicación (Communication Port)

La conexión para comunicación proporciona la interfase para que el usuario programe (arme) el DVR®2000E. La conexión se hace al conector hembra RS-232 (DB-9) mediante un cable estándar 9-in suministrado al usuario. La Conexión para comunicación esta ópticamente aislada y recibe la fuerza de un suministro de transformador aislado

Microprocesador (Microprocesador)

El microprocesador es el corazón del DVR®2000E, y realiza funciones de medir, computar, control y comunicación, mediante el uso de sus programaciones y de la programación original no-incostantes almacenados en su memoria.

Etapa de Entrada de Fuerza (Power Input Stage)

La entrada de fuerza es aplicada del PMG a las terminales 3 y 4. Es rectificada y filtrada antes de ser aplicada al amplificador de fuerza y al suministro de fuerza. La entrada de fuerza es monofásica en los parámetros de 120 a 300 Vac, a una frecuencia de 225 a 235 hertz.

Suministro de Fuerza (Power Supply)

La posición de Interruptor Interno del suministro de fuerza, recibe la fuerza de la etapa de entrada de fuerza y suministra fuerza en los niveles requeridos de voltaje dc al circuito interno del DVR®2000E.

Etapa de Amplificador de Fuerza (Power Amplifier Stage)

El amplificador de fuerza recibe la fuerza de la etapa de entrada de fuerza y suministra una cantidad controlada de fuerza al campo excitador mediante las terminales F+ y F-. La cantidad de fuerza suministrada al campo excitador, esta basada en pulsaciones recibidas del microprocesador. El amplificador de fuerza, usa un interruptor de fuerza para proporcionar la fuerza necesaria al campo excitador. La salida del amplificador de fuerza al campo, sube en proporción hasta 75 Vdc a 3 Adc continuo y 150 Vdc a 7.5 Adc por 10 segundos.

Indicadores del Tablero Delantero (Front Panel Indicators)

Doce indicadores de luz LED en el tablero delantero, indican las diferentes opciones (modes) de operación, funciones de protección, y ajustes. La Sección 2, Interfase Humano-Máquina, proporciona mayor información acerca de los indicadores del tablero delantero.

Interruptores del Tablero Delantero (Front Panel Switches)

Se pueden hacer cambios en la programación original mediante los tres interruptores de botones de contacto en el tablero delantero. Estos botones de contacto están titulados Select, Up, y Down (seleccionar, hacia arriba y hacia abajo). La Sección 2, Interfase Humano-Máquina, proporciona mayor información acerca de los interruptores del tablero delantero. La programación se guarda, cuando se presiona el botón "SELECT". Si no se presiona ningún botón por un periodo de un minuto, el regulador guarda la programación nueva y sale de la opción de ajuste. Si se interrumpe la fuerza del regulador antes de se guarde la programación, se perderá el último ajuste.

Salida de Relevo (Relay Output)

Un contacto común de alarma de salida se proporciona a través de las terminales AL1 y AL2. Este que normalmente esta abierto, la forma A de contacto de anuncio de alarma o condiciones de armar la alarma del generador y se cierra en el caso de un apagón protector o transferencia. La salida de relevo no cierra con picaporte.

CARACTERISTICAS DE OPERACION DEL DVR®2000E

Los siguientes párrafos describen cada una de las características de operación del DVR®2000E.

Opciones de Operación (Operating Modes)



El DVR®2000E proporcionar hasta cuatro opciones de operación, las cuales se seleccionan a través del software de comunicación Windows® o Palm OS®. La opción de regulación automática de voltaje y la opción Manual son características estándar. Los modos de VAR y Factor de Potencia son opcionales.

Opción de Regulación Automática de Voltaje (Automatic Voltage Regulation Mode)

En la opción de regulador automática de voltaje (AVR), el DVR®2000E regula la salida de voltaje del generador RMS. Esto se logra mediante el sensor de salida de voltaje del generador y ajustando la salida dc de corriente de excitación para mantener voltaje a la regulación de valor establecido. La regulación de valor establecido es ajustada mediante las entradas de contacto de Raise y Lower (aumentar y disminuir), interruptores del tablero delantero, o a través de software de comunicación Windows® o Palm OS®. El punto de regulación puede también ser modificado mediante otras funciones, bajo ciertas condiciones.

Opción Manual (Manual Mode)

En la opción Manual, también conocida como opción de Regulación del Campo de Corriente (FCR), el DVR®2000E mantiene una corriente dc de excitación a un nivel establecido. El valor establecido del nivel de corriente es ajustable de 0 a 3 Adc por medio de las salidas de contacto Raise y Lower, interruptores del tablero delantero, o a través de software de comunicación Windows® o Palm OS®.

> **⚠ADVERTENCIA**
>
> El nivel de excitación de la Opción Manual deberá de ser evaluada antes de permitir esta característica. SI el nivel de la corriente de excitación es inadecuado para el generador, puede ocurrir un daño severo al generador.

En el arranque inicial, si el regulador se encuentra en opción Manual y a 0.25 amperios, el generador podría llegar a aproximadamente la mitad del voltaje. Esto permite que se inspeccionen los cables de alambrado y sensoriales antes de que el regulador sea cambiado a la opción AVR. Aumentar el campo de corriente a 0.5 amperios, subiría al generador a un no-carga de voltaje aproximadamente proporcionado.

Opción de Control VAR (Opcional) (VAR Control Mode-Optional)

En la posición de Control VAR, el DVR®2000E(C) mantiene los VARs del generador (volt-amperios reactivos) a un nivel establecido, cuando se hacen paralelos con un bus infinito. El DVR®2000E(C) calcula los VARs del generador usando las cantidades de salida de voltaje y corriente del generador y luego ajustando la corriente de excitación dc para mantener los VARs a los valores establecidos. El control VAR es permitido e impedido a través de los interruptores del tablero delantero, software de comunicación Windows® o Palm OS®. Cuando se prende el software, el control VAR es permitido o impedido a través del circuito de entrada de contacto del Control de Factor de Potencia/VAR (52J/K). El valor establecido se ajusta de 100% de absorber a 100% de generar, a través de las entradas de contacto Raise y Lower, interruptores del tablero delantero, o a través del software Windows® o Palm OS®.



Opción del Control de Factor de Potencia (Opcional) (Power Factor Control Mode)

En la opción del Control de Factor de Potencia, el DVR®2000E(C) mantiene el factor de potencia del generador a un nivel establecido, cuando esta paralelo con un bus infinito. El DVR®2000E(C) calcula el factor de potencia del generador usando las cantidades de salida de voltaje y corriente del generador, y luego ajusta la corriente de excitación dc para mantener el factor de potencia a el valor establecido. El control de factor de potencia es permitido o impedido a través de los interruptores del tablero delantero, software Windows® o Palm OS®. Cuando se prende el software, se permite o impide a través del circuito de entrada de contacto del Control del Factor de Potencia/VAR (52J/K). El valor establecido del factor de potencia se ajusta entre 0.6 0 atraso y 0.6 avance, a través de las entradas de contacto de Raise y Lower (subir y bajar), los interruptores del tablero delantero, o a través de el software de comunicación de Windows® o Palm OS®.

Compensación de Inclinación Reactiva (Reactive Droop Compensation)

El DVR®2000E proporciona una característica de compensación de inclinación reactiva para ayudar en compartir la carga reactiva durante la operación paralela del generador. Cuando esta característica es permitida, el DVR®2000E calcula la porción reactiva de la carga del generador, usando las cantidades de salida de voltaje y corriente del generador, modificando por consiguiente, el valor establecido del regulador de voltaje. Una unidad de carga del factor de potencia del generador, resulta en casi ningún cambio en la salida de voltaje del generador. Una carga de retraso del factor de potencia del generador (inductiva), resulta en una reducción de la salida de voltaje del generador. Una carga de avance del factor de potencia del generador (capacitativa), resulta en un aumento de la salida de voltaje del generador. La inclinación es ajustable hasta 10% con una corriente nominal de línea de fase-B proporcional (5 amperios) aplicados a través de las terminales CT1 y CT2 y factor de potencia de 0.8. La característica de inclinación es permitida e impedida mediante el circuito de contacto de entrada de Compensación Paralela del Generador (terminales 52L y 52M). Si la opción del Factor de Potencia/VAR esta presente, la entrada 52J/K deberá también de estar cerrada para impedir la inclinación.



Baja de Frecuencia (Underfrequency)

Baja de Frecuencia del Generador (Generator Underfrequency)

Cuando la frecuencia del generador cae por debajo del valor establecido seleccionado de frecuencia, el valor establecido del voltaje lo ajusta automáticamente el DVR®2000E, de manera que el voltaje del generador sigue la curva seleccionada PU (por unidad) V/Hz. Cuando se opera en la curva seleccionada PU V/Hz, el indicador de Activación Baja de Frecuencia (underfrequency active) brilla en forma intermitente en el tablero delantero y en MARATHON-DVR®2000E-COMS. La frecuencia es ajustable de 40 a 65 hertz y la curva de PU V/Hz puede establecerse a un declive de 1 a 3 en incrementos de 0.01 a través de software de comunicación de Windows® o Palma OS®. El predeterminado de la fabrica es 59Hz y un declive de 2.

Descargando el Motor (Engine Unloading)

La característica de Descargar el Motor, modifica la curva de baja de frecuencia. Esta característica se activa cuando la frecuencia del generador disminuye una cantidad programable (Activación de Descarga – Frecuencia) por debajo del valor establecido de frecuencia, y cuando la proporción del cambio de velocidad es mayor que la Proporción – Activación de Descarga. La cantidad de inclinación mientras se encuentra activa la Descarga del Motor, se ajusta mediante programación del Porcentaje (%) – Inclinación de Descarga. La cantidad de tiempo que se encuentra activa la Descarga de Motor, se establece por el Tiempo (seg) – Inclinación de Descarga.

Los ajustes del Descargue del Motor se llevan a cabo a través del software de comunicación Windows® y Palm OS®.

La Activación Descarga - frecuencia (Hz) se mete como un valor menor de la esquina de baja de frecuencia, donde se puede activar la característica de descargar el motor. Un valor de frecuencia de 0.9 a 9.0 hertz, puede meterse en incrementos de 0.1 hertz. El valor predeterminado de la fabrica es 0.9 hertz.

La Activación Descarga – Proporción (Hz/25 msec) de 0 a 25.5 hertz por 25 milisegundos, puede meterse en incrementos de 0.1 hertz por 25 milisegundos. La característica de descargar el motor se activa cuando el cambio de la proporciona de frecuencia excede la programación de este campo. El valor predeterminado de la fábrica es 0.1.

El campo de Inclinación de Descarga – Porcentaje (%) define la inclinación de porcentaje en la salida de voltaje del generador para cada 1.5 por ciento de disminuciones en la frecuencia del generador, cuando se opera en la posición de Descarga del Motor. El Porcentaje de Inclinación de Descarga se ajusta de 1 a 20 por ciento en pasos de 1 por ciento.

El valor predeterminado de la fábrica es 2 por ciento.

El valor de Inclinación de Carga – Tiempo (seg.) define la cantidad de tiempo que puede estar activa la opción de Descarga de Motor, antes de que pase el control a la opción normal de operación de Baja de Frecuencia. El tiempo de Inclinación es ajustable de 1 a 5 segundos en incrementos de 1 segundo. El valor predeterminado de la fábrica es de 1 segundo.

Protección (Protection)

El DVR®2000E tiene las seis características de protección mencionadas a continuación:

- Apagado por sobreexcitación (overexcitation shutdown)
- Apagado por sobre voltaje del generador (generador overvoltage shutdown)
- Apagado por sobre calentamiento DVR® (DVR® overtemperature shutdown)
- Apagado por pérdida del sensor del generador (loss of generador sensing shutdown)
- Limitando la sobreexcitación (overexcitation limiting)
- Apagado por palanca (crowbar shutdown)



Cada característica, excepto la de Apagado por Palanca, tiene un indicador correspondiente en el tablero delantero, el cual se enciende cuando la función es activada. Una función activa (excepto el Apagado por Palanca), es también anunciada mediante el software de comunicación de Windows® o Palm OS®.

Apagado por Sobreexcitación (Campo de Voltaje) (overexcitation shutdown)

Esta función es permitida o impedida a través del software MARATHON-DVR®2000E-COMS. Cuando esta permitida, el campo de voltaje excede el valor establecido (default 80 Vdc), el indicador de Apagado por Sobreexcitación brilla en forma intermitente en el tablero delantero y en el software de comunicación Windows® o Palm OS®, la salida de relevo se cierra después de 15 segundos y se apaga el DVR®2000E. Cuando se le vuelve a aplicar fuerza al DVR®2000E, después de un apagado por sobreexcitación, el indicador de Apagado por Sobreexcitación parpadeara por 5 segundos.

Apagado por Sobrevoltaje del Generador (generador overvoltage shutdown)

El DVR®2000E monitorea el sensor de la salida da voltaje del generador. Si excede el valor establecido de salida (un por ciento nominal) de 0.75 segundos, el indicador de Sobrevoltaje del Generador brilla en forma intermitente en el LED del tablero delantero y en el software de comunicación de Windows® y Palm OS®, la salida de relevo se cierra y el DVR®2000E se apaga. Cuando se le vuelve a aplicar fuerza al DVR®2000E, después de un apagado por sobrevoltaje del generador, el indicador de Sobrevoltaje del Generador brillara en forma intermitente por 5 segundos. El valor establecido predetetminado de la fábrica es de 120 por ciento de nominal.

Apagado por Sobrecalentamiento del DVR® (DVR overtemperature shutdown)

Un sensor de temperatura, dentro del FVR®2000E, monitorea continuamente la temperatura del mecanismo. Si la temperatura excede 70°C (158°F), el indicador de Sobrecalentamiento del DVR®2000E brilla intermitentemente en el tablero delantero y en el software de comunicación de Windows® y Palm OS®, la salida de relevo se cierra y se apaga el DVR®2000E.

Apagado por Perdida del Sensor del Generador (loss of generator sensing shutdown)

El DVR®2000E monitorea la salida de voltaje del generador mediante un sensor, y toma acciones protectoras si se detecta una pérdida de voltaje. Para monofase, si se detecta voltaje menor de 50 por ciento de nominal, se interpreta como pérdida de sensor. Para trifásico, el total de pérdida de una fase o un imbalance entre fases de mas de 20 por ciento nominal, se interpreta como pérdida de sensor. Cuando el sensor de continuidad de entrada no se pierde, se presenta un ajuste de retraso en el tiempo de 0 a 25 segundos, cuando se detecta una condición de pérdida de sensor. Si se pierde el sensor de continuidad de entrada, el tiempo de retraso queda impedido.

Si ocurre pérdida de sensor, el indicador de Perdida de Sensor del Generador parpadea en el tablero delantero y en el software de comunicación Windows® y Palm OS®, la salida de relevo se cierra, y el DVR®2000E se apaga. Cuando se le vuelve a aplicar fuerza al DVR®2000E, después de un apagado por pérdida del sensor del generador, el indicador de Loss of Sensing brillara en forma intermitente por 5 segundos.

Esta función queda impedida cuando se detecta una condición de corto circuito del generador, o cuando se detecta

caída de frecuencia por debajo de 12 Hz. Un corto circuito del generador se determina cuando la corriente de la fase B CT excede 3PU (>15 Aac corriente detectada). La pérdida de sensor no se encuentra activa durante el tiempo de encendido suave.

Límite de Sobreexcitación (Campo de Corriente) (overexcitation limiting)

El DVR®2000E tiene un límite de campo de corriente que viene preestablecido por la fábrica de 6.15 amperios. El límite se ajusta de 0 a 6.5 amperios, con un tiempo de retraso ajustable, el cual tiene un parámetro de 0 a 10 segundos. Ambas programaciones se llevan a cabo mediante el software de comunicación de Windows® y Palm OS®. Cuando se excede el límite de sobreexcitación, el indicador de Límite de Sobreexcitación brilla intermitentemente en el tablero delantero y en el software de comunicación de Windows® y Palm OS®. Cuando expira el tiempo de ajuste de retraso, la salida de relevo se cierra y el DVR®2000E se apaga. Cuando se le vuelve a aplicar fuerza al DVR®2000E, después de un apagado por limite de sobreexcitación, el indicador de Límite de Sobreexcitación brillara intermitentemente por 5 segundos.

Apagado por Palanca (crowbar shutdown)

El Circuito de Apagado por Palanca protege que el rotor del generador no se dañe debido a sobrecorriente resultante de un corto del interruptor de fuerza del DVR®2000E. Durante esta operación, si el campo de voltaje excede el valor establecido y la puesta de potencia recive pulzaciones de 1.5 segundos, se activa el Circuito de Palanca, y coloca un cortocircuito a través de las terminales de entrada de fuerza del DVR®2000E. Esto protege al generador al quemar el fusible de entrada de fuerza y quitando la fuerza de operación del equipo.



Encendido Suave del Generador (generator soft start)

El DVR®2000E incorpora una característica de encendido suave ajustable, la cual controla el tiempo de que el voltaje del generador escale al valor establecido de regulación. La velocidad de escalar es ajustable de 2 a 120 segundos en incrementos de 1 segundo, a través de el software de comunicación Windows® y Palm OS®. La característica de baja de frecuencia también se activa durante el encendido suave y toma prioridad en el control del voltaje del generador. El valor predeterminado del programa original de la fábrica es de 3 segundos.

INDICE



Ilustraciones

Tablas



SECCION 4 • INSTALACION

GENERAL

El DVR®2000E es entregado en cartón muy macizo para prevenir daños en el envío. Al recibirse, verifique que el número de parte concuerde con el pedido y con la hoja de envío. Inspeccione si viene dañado, y si hubiera evidencia de daños, inmediatamente haga el reclamo con el transportista, y notifique a su representante de ventas o un representante de ventas de Marathon Electric.

Si la unidad no es instalada de inmediato, almacénela en su empacado original de envío y en un ambiente libre de humedad y polvo.

MONTAJE

El DVR®2000E esta normalmente localizado en la caja de conexión del generador. Esta diseñado para montarse detrás del tablero y requiere un recorte para que del tablero delantero pueda verse y tener acceso a el. Los artículos de metal para montaje, suministrados al cliente, consisten de 6 tornillos de auto rosca del #12, los cuales pasan a través de agujeros de montaje en la caja de conexión y jroscadentro de la concha de plástico del DVR®2000E. La unidad deberá de ser montada donde la temperatura ambiente no exceda las condiciones permitidas de medio ambiente, especificadas en la Sección 1, Información General, Especificaciones. Las dimensiones del paquete del DVR®2000E se muestran en la Ilustración 4-1. Las dimensiones del recorte y de la perforación, se muestran en la Ilustración 4-2.



Cuando el regulador de Voltaje DVR®2000E es montado en el generador en la fábrica, se proporciona una cubierta moldeada. Esta cubierta permite que el sistema este en cumplimiento con UL 508 ya que terminales con corriente y sumideros de calor pudieran estar expuestos a contacto no-intencional. Como se ha mencionado, esta cubierta deberá de ser instalada cada vez que se le aplique corriente al regulador de voltaje.

MARATHON ELECTRIC
WAUSAU, WISCONSIN 54401 USA
DVR® 2000E DIGITAL REGULATOR

ADJUSTMENTS	MODE STATUS	GEN/LAG MAX
	Over Excitation	12
Fine Voltage	Over Temperature	11
Gain		10
Stability Range		9
Droop		8
Under Frequency	Under Frequency	7
VAR/PF Adj.		6
VAR/PF Select	VAR/PF Active	5
Manual Mode Adj.	If - Limit	4
Manual Mode On/Off	Manual Mode	3
1 - 3 Phase Sensing	Loss of Sensing	2
Coarse Voltage	Over Voltage	1

MIN ABSORB/LEAD

SELECT UP DOWN

10.82 (274.8)

5.34 (135.6)

1.94 (49.3)

WARNING

LIVE TERMINALS AND HEATSINKS BENEATH THIS COVER

COVERS MUST BE INSTALLED WHENEVER REGULATOR IS ENERGIZED

DO NOT REMOVE COVER WHILE REGULATOR IS ENERGIZED

D-528465

11.09

5.86

2.25

Ilustración 4:1 Dimensiones del DVR con y sin cubierta





CL
1.41
(35.8)
5.41
(137.4)
4.79
(121.7)
1.765
(44.8)
4.00
(101.6)
8.00
(203.2)
CL
0.16
(4.06)
Dia. Agujero, 6 lugares
0.195 (4.95)
2.295
(58.3)
0.38
(9.65)
2.675
(67.9)

Ilustración 4-2. Dimensiones de Recorte y Perforación

CONEXIONES

Las conexiones del DVR®2000E dependen de la aplicación. Un alambrado incorrecto puede dañar la unidad.

NOTA

Asegúrese de que el DVR®2000E esté alambrado a tierra con alambre de cobre no menor de 12 AWG conectado a la terminal de tierra en la parte posterior de la caja de la unidad. Cuando la unidad esta configurada en un sistema con otros artefactos, se recomienda el uso de un cable separado al bus de tierra de cada uno de los artefactos.

Terminaciones del DVR®2000E

Las unidades DVR®2000E tienen dos clases de terminales de interfase (Ilustración 4-3). Uno de los tipos son terminales de un cuarto de pulgada, y rápida conexión, y el otro tipo es un conector de 9-pin DB-9. Todas las terminales están localizadas en la parte posterior de la unidad. Las etiquetas de la terminal de un cuarto de pulgada, de rápida conexión, están localizadas en la parte posterior de la caja. Los alambres que realicen funciones comunes, tales como cables sensores de voltaje, deberán estar agrupados juntos. El conector de 9-pin DB-9 es usado para interfase temporal tanto con las computadoras compatibles IBM, como con las computadoras de mano.

La ilustración 4-3 muestra las conexiones terminales localizadas en el tablero de la parte posterior del DVR®2000E. Excepto como se menciono anteriormente, las conexiones deberán de hacer con un mínimo de alambre de tamaño 14 AWG.

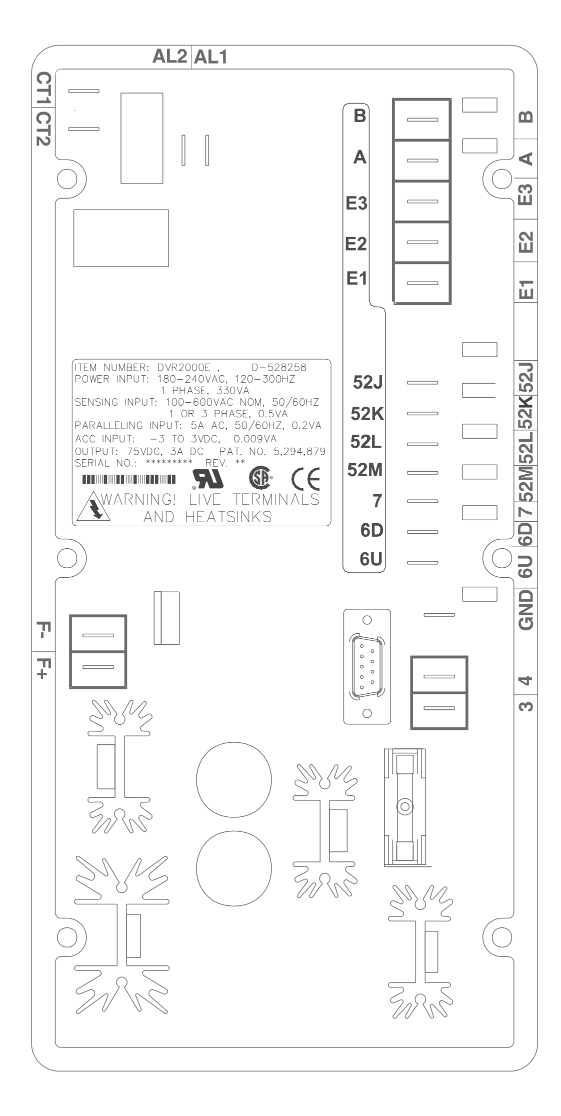


Ilustración 4-3. Terminales del Tablero Posterior del DVR®2000E





Entradas Sensoras de Voltaje del Generador

Las terminales sensoras de voltaje del generador están etiquetadas E1, E2 y E3. Se obtiene una conexión sensora monofásica mediante la conexión de la entrada sensora fase-C, a las terminales E2 y E3. La Tabla 4-2 enumera las asignaciones terminales para sensores monofásico y trifásico de voltaje del generador.

Tabla 4-1. Terminales Sensoras de Voltaje del Generador

Sensor	Fase del Generador	Terminal
Trifásico	A	E1
	B	E2
	C	E3
Monofasico	A	E1
	C	E2, E3

Entrada Sensora de Corriente de Línea Fase B



La corriente de línea del generador se reduce a traves de un transformador de corriente (CT) proporcionado al usuario. La corriente secundaria de ese transformador se aplica a las terminales etiquetadas CT1 y CT2

Entradas de Contacto "Raise y Lower" (subir y bajar)

Ajustes remotos del valor establecido, pueden lograrse conectando un interruptor de resorteo centrado, de polo único, de doble conexión (SPDT), a las terminales etiquetadas EU, 7, y 6D. Para conectar este interruptor, el polo central, o terminal común, deberá de conectarse a la terminal 7. Las otras dos terminales se conectan a las terminales 6U y 6D. Este interruptor de ajuste remoto, puede ser montado a 150 pies de distancia del DVR®2000E, cuando se use cable con capa protectora.

Entrada de Contacto del Control del Factor de Potencia/VAR

Se proporciona al cliente un contacto de permitir/impedir para esta función, el cual se conecta a las terminales etiquetadas 52J y 52K. Esta función esta impedida por un contacto cerrado.

Compensación Paralela del Generador

Se proporciona al cliente un contacto de permitir/impedir para esta función, el cual se conecta a las terminales etiquetadas 52L y 52M. Esta función esta impedida por un contacto cerrado.

Ajuste Análogo (Auxiliar)



Si el voltaje DC se retira de la Entrada Análoga (Auxiliar),
el valor establecido de operación regresara al valor original

Esta entrada permite ajuste del valor establecido de regulación del DVR®2000E mediante la aplicación de un voltaje DC positivo o negativo a través de las terminales A y B. A esta entrada se le puede aplicar un voltaje de hasta +3 Vdc. El circuito induce a 1,000-ohm carga en la fuente dc. La aplicación de una señal +3 Vdc corresponde a un cambio de un +30 por ciento en el valor establecido.

Entradas de Suministro de Fuerza

Las terminales de entrada de fuerza están etiquetadas 3, y 4.

Tierra del Chasis

La terminal de tierra del chasis esta etiquetada GND.

Salida de Fuerza (Campo)

Las terminales del campo de salida para conectarse al campo excitador del generador están etiquetadas F+ y F-.

Salida de Relevo

Se tiene acceso a la alarma común de salida de relevo en las terminales etiquetadas AL1 y AL2. La salida de relevo normalmente esta abierta.

Conexión para Comunicación

La conexión RS-232 en el tablero posterior, usa un conector hembra DB-9. La Ilustración 4-4 muestra las asignaciones pin de la conexion para comunicación y la Tabla 4-3 identifica las funciones del pin conector RS-232. Un cable estándar de comunicación el cual termina con un conector macho DB-9, se usa para la interfase de la computadora personal o computadora de mano, con el DVR®2000E, como se muestra en la Ilustración 4-5.

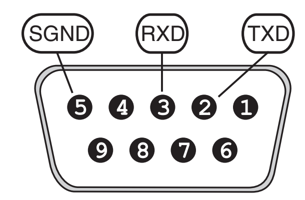


Ilustración 4-4. Asignaciones del Pin Conexión Para Comunicación

Seccion 4

Tabla 4:2. Funciones de la Conexión para Comunicaciones

Pin	Función	Nombre	Dirección
1	N/C	----	N/A
2	Transmitir Información	TXD	Del DVR®2000E
3	Recibir Información	RXD	Al DVR®2000E
4	N/C	----	N/A
5	Señal de Tierra	GND	N/A
6	N/C	----	N/A
7	N/C	----	N/A
8	N/C	----	N/A
9	N/C	----	N/A



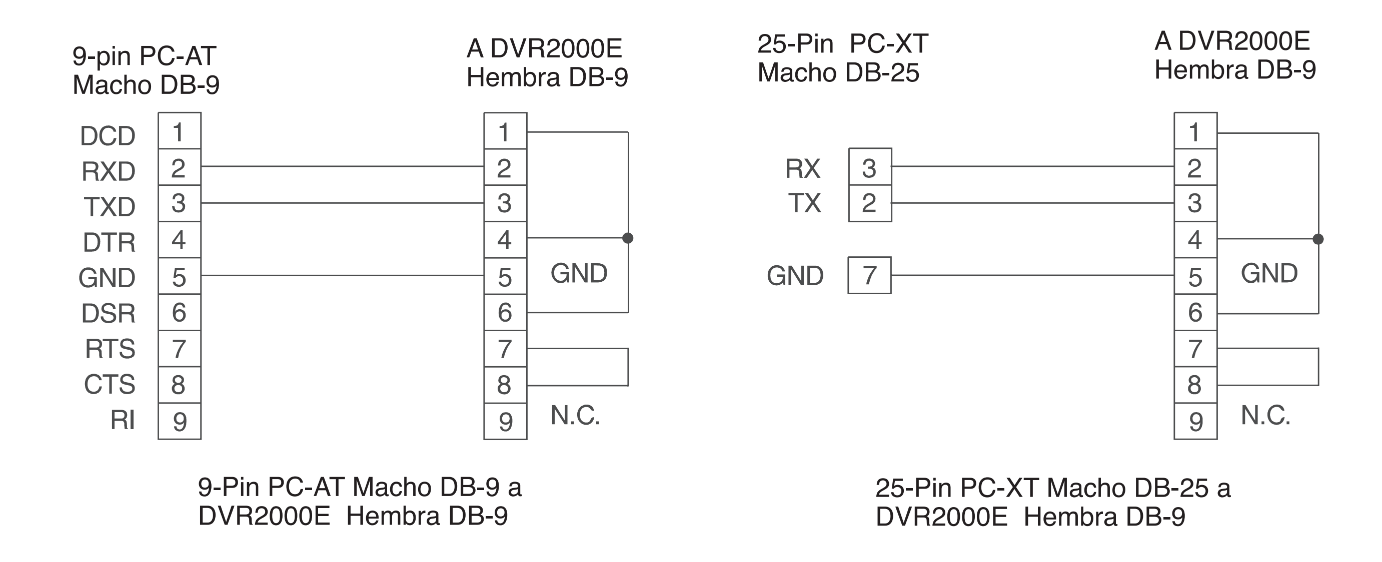


Ilustración 4-5. Computadora Personal a las Conexiones delDVR®2000E

Conexiones de DVR®2000E para Aplicaciones Típicas



Las Ilustraciones 4-6 a la 4-9 muestran las aplicaciones típicas usando el DVR®2000E. La ilustración 4-6 muestra una aplicación donde el DVR®2000E es conectado para sensor de voltaje trifásico. Ilustracion 4-7, muestra una aplicación con sensor de voltaje Monofasico, mientras que la Ilustración 4-8 muestra una aplicación con un generador Monofasico.

La Ilustración 4-9 muestra la conexión de dos artefactos DVR®2000E usados en una aplicación de Corriente Cruzada (Diferencial Reactivo). Note que el resistor .1 ohm mostrado puede tener que variar. Cuando se opere en una opción diferencial paralelo reactivo (corriente cruzada), se debe poner atención al uso del resistor de carga mostrado en la Ilustración 4-9. El resistor de carga deberá de tener un valor aproximadamente de 10 veces la resistencia de inclinación corriente cruzada para una operación diferencial apropiada. El valor de 0.1 ohm es un valor sugerido. La capacidad voltio-amperio (VA) de los transformadores de corriente paralela, deberá de ser considerado después de calibrar el resistor de carga.

DVR2000E

CAMPO DE SALIDA: F- | F+
ENTRADA DE FUERZA: 3 | 4
CTB: CT1 | CT2
SENSOR DE VOLTAJE: E3 | E2 | E1
TIERRA: GND
CONTROL VAR/PF: 52J | 52K
CONTROL PARALELO: 52L | 52M
AJUSTE EXTERNO: 6D | 7 | 6U
ALARMA: AL 1 | AL 2
AJUSTE AUX.: A | B

7.5 µF
370 VAC
PMG
GEN
CTB
A
B
C
52
52b
S2
S1
Lado del Generador.
Lado del Suministro de Energia

PRECAUCION

Las conexiones del DVR®2000E-CT Son inversas a las del DVR®2000

NOTAS:

1. Requerido solo para el control VAR/PF opcional. VAR/PF esta activa con el 52b abierto. VAR/PF esta inactiva con el 52b cerrado.
2. Control paralelo e inclinación activas con el S2 abierto, inactivas con S2 cerrado.
3. S1 (SPDT, resortea a una posición central ajusta el valor establecido de DVR®2000E.
4. El contacto de salida que normalmente esta ábierto, se cierra para la alarma del cliente o se arma.
5. Se requiere un transformador sensor de potencia si la línea de voltaje excede 660 Vac.
6. Voltaje de entrada análoga entre +/-3 Vdc, proporcionar ajuste del valor establecido.
7. Artículo no proporcionado por Marathon Electric.
8. El colocar S1 en la posición de 6U, aumenta el valor establecido. El colocar S1 en la posición 6D, disminuye el valor establecido.
9. El valor establecido se pierde cuando la fuerza se retira del DVR2000E.

Ilustración 4-6. Conexiones Típicas con Rotación ABC y Sensor Trifásico.







DVR2000E

CAMPO DE SALIDA		ENTRADA DE FUERZA		CTB		SENSOR DE VOLTAJE			TIERRA			CONTROL VAR/PF		CONTROL PARALELO		AJUSTE EXTERNO			ALARMA		AJUSTE AUX.	
F-	F+	3	4	CT1	CT2	E3	E2	E1	GND			52J	52K	52L	52M	6D	7	6U	AL 1	AL 2	A	B

NOTAS:

1. Requerido solo para el control VAR/PF opcional. VAR/PF esta activa con el 52b abierto. VAR/PF esta inactiva con el 52b cerrado.
2. Control paralelo e inclinación activas con el S2 abierto, inactivas con S2 cerrado.
3. S1 (SPDT, resortea a una posición central ajusta el valor establecido de DVR®2000E.
4. El contacto de salida que normalmente esta ábierto, se cierra para la alarma del cliente o se arma.
5. Se requiere un transformador sensor de potencia si la línea de voltaje excede 660 Vac.
6. Voltaje de entrada análoga entre +/-3 Vdc, proporcionar ajuste del valor establecido.
7. Artículo no proporcionado por Marathon Electric.
8. El colocar S1 en la posición de 6U, aumenta el valor establecido. El colocar S1 en la posición 6D, disminuye el valor establecido.
9. El valor establecido se pierde cuando la fuerza se retira del DVR2000E.

PRECAUCION

Las conexiones del DVR®2000E-CT Son inversas a las del DRV®2000

Ilustración 4-7. Conexiones Típicas con Rotación ABC y Sensor Monofásico.

DVR2000E

CAMPO DE SALIDA		ENTRADA DE FUERZA		CTB		SENSOR DE VOLTAJE			TIERRA		CONTROL VAR/PF		CONTROL PARALELO		AJUSTE EXTERNO			ALARMA		AJUSTE AUX.	
F-	F+	3	4	CT1	CT2	E3	E2	E1	GND		52J	52K	52L	52M	6D	7	6U	AL 1	AL 2	A	B

7.5 μF
370 VAC

PMG

GEN

L_1 N L_2

S1

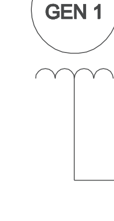
NOTAS:

1. El contacto de salida que normalmente esta abierto, se cierra para la alarma del cliente o se arma.
2. Se requiere un transformador sensor de potencia si la línea de voltaje excede 660 Vac.
3. Voltaje de entrada análoga entre +/-3 Vdc, proporcionar ajuste del valor establecido.
4. Artículo no proporcionado por Marathon Electric.
5. El colocar S1 en la posición de 6U, aumenta el valor establecido. El colocar S1 en la posición 6D, disminuye el valor establecido.
6. El valor establecido se pierde cuando la fuerza se retira del DVR2000E.

Ilustración 4-8. Conexiones Típicas a un Generador Monofásico







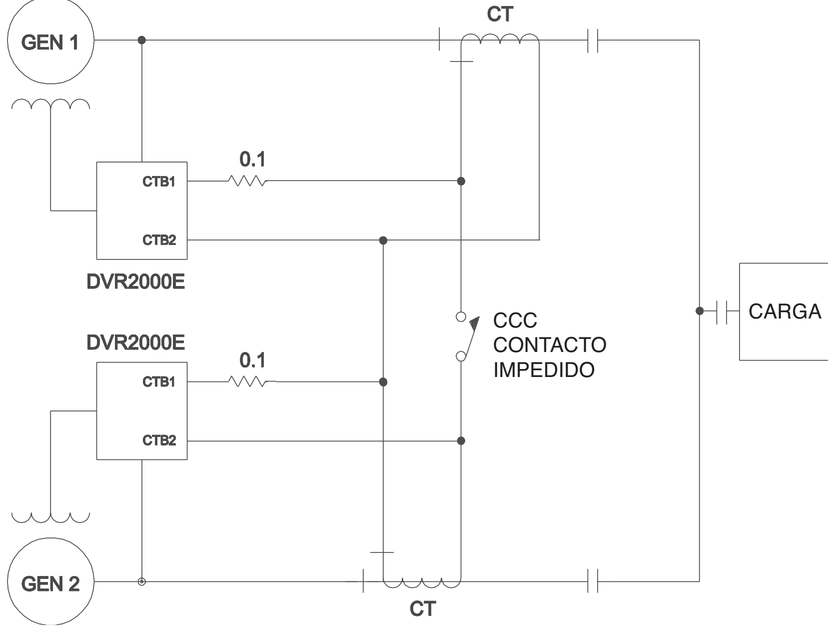


Ilustración 4-9. Conexiones de Corriente Cruzada (Diferencial Reactivo) para Dos Generadores



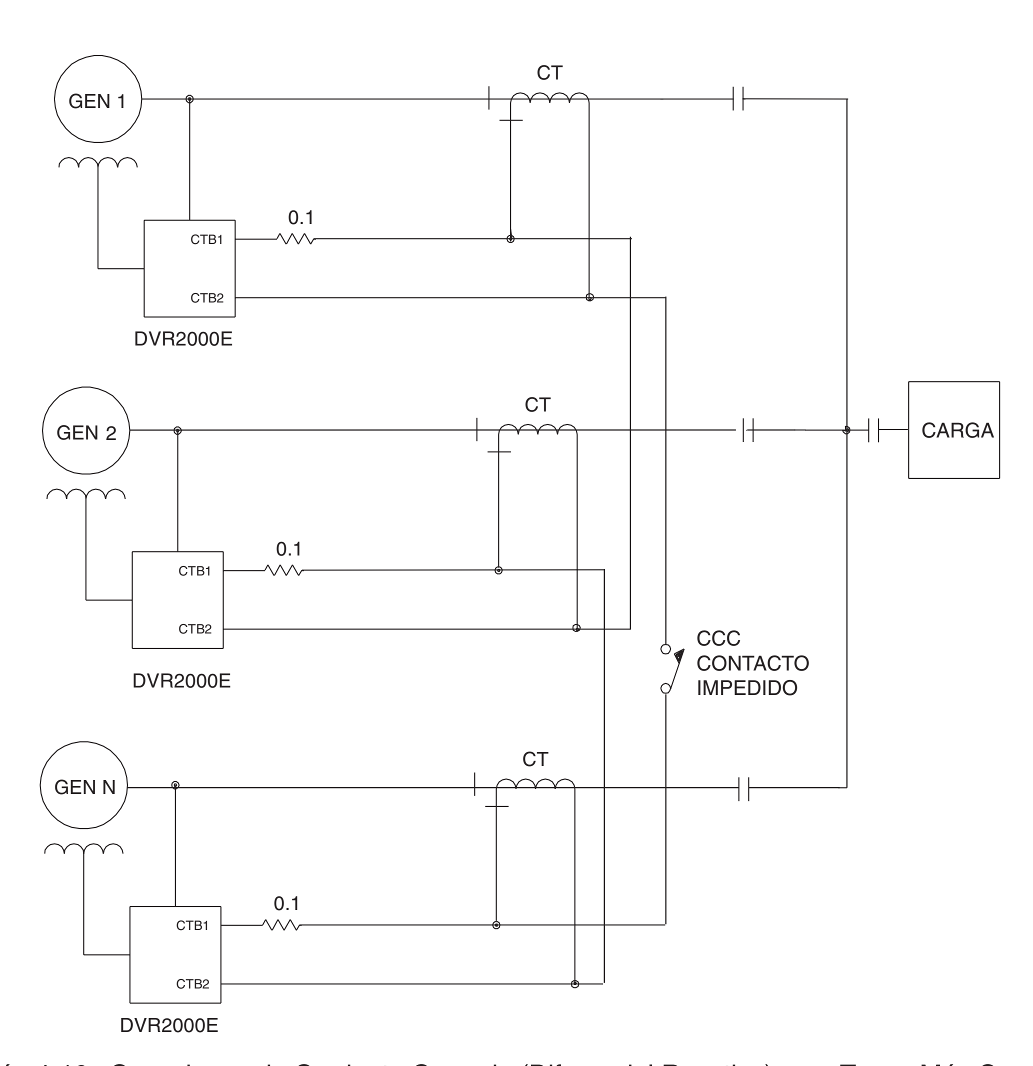


Ilustración 4-10. Conexiones de Corriente Cruzada (Diferencial Reactivo) para Tres o Más Generadores.

ARMADO PRELIMINAR

⚠ ADVERTENCIA

Tome precauciones cuando trabaje alrededor de la parte posterior del DVR®2000E.
Niveles peligrosos de voltaje están presentes en los heat sinks (sumideros de calor) expuestos, cuando la unidad se encuentra energizada.

Antes de encender el generador y el DVR®2000E por primera vez, proceda a lo siguiente:

a. Etiquete y desconecte todo el alambrado que vaya al DVR®2000E. Asegúrese de aislar las terminales de los alambres para prevenir un corto circuito.

b. Empiece la fuerza inicial y realice todos los ajustes al regulador del motor.

c. Después de que se hayan realizado todos los ajustes al regulador. Apague la fuerza inicial.

d. Conecte solamente las terminales de entrada de fuerza del DVR®2000E a una fuente de poder auxiliar en el parámetro especificado de entrada de fuerza.

e. Realice todos las programaciones iniciales del DVR®2000E, usando el tablero delantero HMI, conectando una computadora de mano con el software DVR®2000E, o conectando una computadora personal que opere con el software DVR®2000E, a la conexión de comunicaciones en la parte posterior del DVR®2000E.

f. Conecte el resto de los cables del DVR®2000E, usando el etiquetado adecuado.

g. Encienda la fuerza inicial/regulador, y realice los ajustes finales a la velocidad y peso proporcionados.

h. Después del arranque inicial, el DVR®2000E no deberá de necesitar ajustes adicionales, a menos que haya un cambio en el sistema.

AJUSTES

Todos los ajustes se realizan usando interruptores externos, el HMI del tablero delantero, o con software DVR®2000E vía la conexión de comunicación del tablero posterior. Ver Sección 5, software MARATHON-DVR®2000e-COMS para Windows®OS o Sección 9 Procedimientos para Armar, para mayor información sobre cómo realizar ajustes con el software DVR®2000E.



SECCION 5 • SOFTWARE MARATHON-DVR®2000E-COMS PARA WINDOWS®OS

La Sección 5 describe cómo programar el DVR®2000E con una PC (computadora personal), la cual requiere el software especial. El software y las instrucciones pueden obtenerse de la página de Internet de Marathon Electric en www.marathonelectric.com. La Sección 5 de este manual aparece en su totalidad en el archivo PDF de este manual, (Publicación GPN019).



SECCION 6 • SOFTWARE DE MARATHON-DVR®2000E PARA EL PALM OS® PLATFORM

La Sección 6 describe como programar el DVR®2000E con un Palm®Pilot (PDA), lo cual requiere software especial. El software y las instrucciones pueden obtenerse de la página de Internet de Marathon Electric en www.marathonelectric.com. La Sección 6 de este manual, aparece en su totalidad dentro del archivo PDF para este manual (Publicación GPN019), el cual también esta disponible en nuestra pagina de Internet.





SECCION 7 • MANTENIMIENTO Y DETECCION DE PROBLEMAS

INDICE



SECCION 7 • MANTENIMIENTO Y DETECCION DE PROBLEMAS

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El único mantenimiento preventivo que se requiere en el DVR®2000E es el inspeccionar periódicamente que las conexiones entre el DVR®2000E y el sistema se encuentren limpias y apretadas. Las unidades DVR®2000E son fabricadas usando montaje de superficie de alta tecnología. Como tal, Marathon Electric recomienda que no se intente realizar reparaciones, a menos que sea parte del personal de Marathon Electric.

DETECCION DE PROBLEMAS

Si no obtiene los resultados esperados del DVR®2000E, primero verifique la programación para la función apropiada. Utilice los siguientes procedimientos de detección de problemas, cuando tenga dificultades en la operación de su sistema de excitación.

El Voltaje del Generador no se Acumula

Paso 1. Verifique que todo el alambrado se encuentre correctamente conectado. Referirse a Ilustraciones 4-6 a la 4-10.

Si las conexiones de alambrado están incorrectas o sueltas, reconecte en forma apropiada.

Si las conexiones de alambrado están correctas, proceda al Paso 2.

Paso 2. Verifique que el generador esté girando a velocidad proporcionada.

Si el generador no esta a la velocidad proporcionada, aumente la velocidad del generador al valor proporcionado.

Si el generador está girando a la velocidad proporcionada, proceda al Paso 3.

Paso 3. Verifique que el DVR®2000E tenga la entrada correcta de fuerza. Referirse a la Sección 1, Información General, Especificaciones para los requisitos de entrada de fuerza.

Si no hay voltaje presente, referirse al manual del generador para los procedimientos de reparación.

Si hay voltaje presente, proceda al Paso 4.

Paso 4. Verifique que el fusible no esté abierto.

Reemplace cualquier fusible abierto.

Si no hubiese fusibles abiertos, proceda al Paso 5.

Paso 5. Verifique que no esté encendido en el tablero delantero el indicador de OVEREXCITATION SHUTDOWN (apagado por sobreexcitación)

Si está encendido en el tablero delantero el indicador OVEREXCITATION SHUTDOWN (apagado por sobreexcitación) (campo de voltaje), verifique las condiciones las condiciones del generador y/o de la carga. Interrumpa la entrada de fuerza o apague el generador por espacio mínimo de un minuto mínimo.

Si no está encendido en el tablero delantero el indicador de OVEREXCITATION SHUTDOWN (apagado por sobreexcitación), proceda al Paso 6.



Paso 6. Verifique que no esté encendido, en el tablero delantero, el indicador de OVEREXCITATION LIMITNG (límite de sobreexcitación).

Se está encendido en el tablero delantero el indicador de OVEREXCITATION LIMITNG (límite de sobreexcitación), inspeccione las condiciones del generador y de la carga. También verifique que el valor establecido del límite de campo de corriente, se encuentre en el nivel correcto. Interrumpa la entrada de fuerza o apague el generador por espacio de un minuto mínimo.

Si no está encendido, en el tablero delantero, el indicador de OVEREXCITATION LIMITNG (límite de sobreexcitación), proceda al paso 7.

Paso 7. Verifique que esté correcta la programación de encendido suave del el DVR®2000E. Un encendido suave demasiado largo, puede dar la apariencia de no hay acumulación de voltaje.



Si están incorrectas las programaciones de encendido suave, ajuste la programación.

Si las programaciones de encendido suave no tienen efecto, proceda al Paso 8.

Paso 8. Reemplace la unidad DVR®2000E.

Si el reemplazar la unidad DVR®2000E no corrige el mal funcionamiento, entonces el generador está defectuoso.

Baja Salida de Voltaje del Generador

Paso 1. Verifique que el ajuste del voltaje no esté demasiado bajo.

Si el ajuste del voltaje es demasiado bajo, ajústelo en el valor establecido correcto.

Si el ajuste de voltaje está correcto, proceda al Paso 2.

Paso 2. Verifique que el valor establecido de baja frecuencia no sea mayor que la frecuencia del generador.

Si el valor establecido de baja frecuencia está demasiado alto, ajuste el valor establecido por debajo de la frecuencia proporcionada del generador.

Si el valor de baja frecuencia está correcto, proceda al Paso 3.

Paso 3. Verifique que el generador esté girando al (velocidad proporcionada) índice de velocidad.

Si el generador no está en la velocidad proporcionada, aumente la velocidad del generador al nivel proporcionado.

Si el generador está girando a la velocidad proporcionada, proceda al Paso 4.

Paso 4. Verifique que la entrada de fuerza sea la corrrecta para el DVR®2000E. Referirse a la Sección 1 (Información General, Especificaciones) para los requisitos de entrada de fuerza.

Si la entrada de voltaje al DVR®2000E es baja, Referir al Manual PMG.

Si el voltaje se encuentra en el nivel requerido, proceda al Paso 5.

Paso 5. Verifique que el transformador sensor de potencia (si se usa) tenga la correcta proporción de vueltas y que esté trabajando correctamente.

Si la proporción de vueltas del transformador sensor de potencia no está correcta, reemplace el transformador sensor de potencia.

Si el transformador sensor de potencia está funcionando correctamente, proceda al Paso 6.

Paso 6. Verifique que el indicador en el tablero delantero de OVEREXCITATION LIMITNG (límite de sobreexcitación) no esté encendido.

Si esta encendido en el tablero delantero el indicador de OVEREXCITATION LIMITNG (límite de sobreexcitación), inspeccione las condiciones del generador y/o de la carga. También inspeccione que se encuentre en el nivel correcto el valor establecido del límite del campo de corriente. Interrumpa la fuerza de entrada o apague el generador por lo menos por un minuto.



Si no esta encendido el indicador de OVEREXCITATION LIMITNG (límite de sobreexcitación) en el tablero delantero, proceda al Paso 7.

Paso 7. Puede ocurrir una baja en el voltaje del generador cuando se opera en la posición de droop (inclinacion) con una carga inductiva.

Si la condición bajo voltaje no es ocasionada por una función de inclinación, proceda al Paso 8.

Paso 8. Reemplace la unidad DVR®2000E.

Salida Alta de Voltaje del Generador

Paso 1. Verifique que los ajustes del voltaje no se encuentren programados demasiado altos.

Si el ajuste del voltaje es demasiado alto, ajústelo al valor establecido correcto.

Si el ajuste del voltaje esta correcto, proceda al Paso 2.

Paso 2. Verifique que el transformador sensor de potencia (si se usa) tenga la correcta proporción de vueltas.

Si la proporción de vueltas del transformador sensor de potencia es incorrecta, reemplace el transformador sensor de potencia con el correcto.

Si el transformador sensor de potencia esta correcto, proceda al Paso 3.

Paso 3. Cuando se opera en la opción de inclinación con una carga capacitiva puede ocurrir una alta salida de voltaje del generador.

Si la condición alta de voltaje no es ocasionada por la función de inclinación, proceda al Paso 4.

Paso 4. Reemplace la unidad DVR®2000E.

Regulación de Voltaje Pobre

Paso 1. Verifique que la terminal de tierra del DVR®2000E se encuentre correctamente haciendo tierra.

Si el DVR®2000E no esta haciendo tierra correctamente, conecte un alambre dedicado de tierra al conector de un cuarto de pulgada adjunto, etiquetado GND en la parte posterior de la caja del DVR®2000E.

Si el DVR®2000E esta haciendo tierra en forma adecuada, proceda al Paso 2.

Paso 2. Inspecciones que los si los cables del campo hagan tierra.

Si los cables del campo están haciendo tierra, aíslelos de la tierra.

Si los cables del campo no están haciendo tierra, proceda al Paso 3.

Paso 3. Inspeccione si los cables PMG están haciendo tierra.

Si los cables PMG no están haciendo tierra, aíslelos de la tierra.

Si los cables PMG no están haciendo tierra, proceda al Paso 4.

Paso 4. Verifique que la frecuencia del generador no este cayendo por debajo del valor establecido de baja de frecuencia del DVR®2000E cuando la carga es aplicada al generador.

Si la frecuencia del generador esta cayendo por debajo del valor establecido de la baja de frecuencia, disminuya el valor establecido de ser posible. Además inspeccione la fuerza inicial y el generador en cuando a capacidad apropiada en relación con la carga aplicada.

Si la regulación pobre no esta relacionada a la operación de baja de frecuencia del DVR®2000E, proceda al paso 5.

Paso 5. Verifique que la regulación no esta siendo afectada por una operación de inclinación normal.

Si la operación de inclinación no esta afectando la regulación, proceda al Paso 6.

Paso 6. Reemplace la unidad DVR®.

Salida Inestable del Generador (búsqueda)

Paso 1. Verifique que el regulador para la fuerza inicial esta trabajando en forma correcta.

Si el regulador no está trabajando en forma correcta, localice la avería usando los procedimientos sugeridos por el fabricante.

Si el regulador esta trabajando en forma apropiada, proceda al Paso 2.



Paso 2. Verifique que el sensor y los cables de entrada de fuerza estén conectados en forma segura.

Si el sensor y los cables de entrada de fuerza no están conectados en forma segura, apriete las conexiones.

Si el sensor y los cables de entrada de fuerza están bien asegurados, proceda al Paso 3.

Paso 3. Verifique que el Parámetro de Estabilidad del DVR®2000E se encuentre en el parámetro correcto.

Si el Parámetro de Estabilidad es incorrecto, re-programe el Parámetro de Estabilidad.

Si el Parámetro de Estabilidad programado es el correcto, proceda al Paso 4.

Paso 4. Verifique que el Nivel de Estabilidad este bien programado.

Si el Nivel de Estabilidad no esta bien programado, re-programa el Nivel de Estabilidad.

El Indicador de OVEREXCITATION LIMITNG (límite de sobreexcitación) Está Alertando

Paso 1. Verifique que el valor establecido del campo de sobrevoltaje este apropiadamente ajustado.

Si no está ajustado adecuadamente, reajuste el valor establecido del campo de sobrevoltaje.

Si está bien ajustado, proceda al Paso 2.

Paso 2. Inspeccione si el generador no tiene sobrecarga.

Si el generador está operando con una carga mayor que el valor establecido, deshágase de la carga.

Si el generador está operando con una carga en/ o menor que el valor establecido, proceda al Paso 3.

Paso 3. Reemplace el DVR®2000E.

Si reemplazo del DVR®2000E no corrige el mal funcionamiento, proceda al Paso 4.

Paso 4. Refiérase al manual del generador. El generador está defectuoso.

El Indicador de LOSS OF GENERADOR SENSING (Pérdida del sensor del generador) está Alertando

Paso1. Verifique que los cables sensores de voltaje estén conectados correctamente.

Si los cables sensores no están conectados correctamente, corrija las conexiones.

Si las conexiones de los cables sensores están correctas, proceda al Paso 2.

Paso 2. Para sensores monofásicos, verifique que el E2 y E3 estén conectados.

Si el E2 y el E3 no están conectados, conecte ambos al sensor de voltaje fase C.

Si el E2 y el E3 están conectados correctamente, proceda al Paso 3.

Paso 3. Verifique que el transformador sensor de potencia (si se usa), tiene la proporción correcta de vueltas y que esté funcionando en forma apropiada.

Si el transformador sensor de potencia tiene la proporción incorrecta de vueltas o está mal funcionando, reemplácelo.

Si el transformador sensor de potencia está correcto y funcionando en forma apropiada, proceda al Paso 4.

Paso 4. Verifique que la salida de voltaje del generador esté presente en todas las fases.

Si el generador está faltando una fase, favor de referirse al manual del generador. El Generador está defectuoso.

Si la salida de voltaje del generador está balanceada en todas las fases, proceda al Paso 5.

Paso 5. Reemplace el DVR®2000E.

El Indicador de OVEREXCITATION LIMITNG (límite de sobreexcitación) Esta Alertando



Paso 1. Inspecciones si el generador tiene sobrecarga.

Si el generador está trabajando con una sobrecarga mayor que la del valor establecido, deshágase de la carga.

Si el generador está operando con una carga de valor establecido o menor, proceda al Paso 2.

Paso 2. Verifique que el límite de salida de corriente (campo) del DVR®2000E no esté programado demasiado bajo.

Si el valor establecido del limite de salida de corriente está demasiado bajo, ajústelo en forma apropiada.

Si el límite de salida de corriente está programado correctamente, proceda al Paso 3.

Paso 3. Verifique que el campo excitador del generador no tenga un corto circuito.

Si el campo excitador del generador tiene un corto circuito, reemplace el excitador del generador.

Si el campo excitador del generador no tiene un corto circuito, proceda al Paso 4.

Paso 4. Reemplace el DVR2000E

Si el reemplazar el DVR2000E, no corrige el mal funcionamiento, proceda al Paso 5

Paso 5. Referirse al manual del generador. El generador está defectuoso.

El Indicador de UNDERFREQUENCY ACTIVE (baja de frecuencia activa) Está Alertando

Paso 1. Verifique que el generador esté operando a velocidad proporcionada.

Si el generador no está trabajando a velocidad proporcionada, proceda al Paso 2.

Paso 2. Verifique que el valor establecido para baja frecuencia sea el correcto.

Si el valor establecido para baja frecuencia es incorrecto, ajuste al valor correcto.

NO DROOP (No Inclinación)

Paso 1. Verifique que esté abierta la entrada de contacto 52L/M del DVR®2000E.

Si la entrada de contacto 52L/M no se encuentra abierta, deberá de abrirse para permitir la función de inclinación.

Si la entrada de contacto de 52L/M está abierta, proceda al Paso 2.

Paso 2. Verifique que la entrada de contacto 52J/K del DVR®2000E (si está presente), esté cerrada o la función VAR/PF está impedida mediante el software Windows®. La operación VAR/PF deberá de estar impedida para la operación de inclinación. Si la operación VAR/PF está impedida, proceda al Paso 3.

Paso 3. Verifique que la programación de inclinación del DVR®2000E no este ajustada a una inclinación de 0%.

Si la programación de inclinación está ajustada a inclinación de 0%, aumente el valor establecido por encima de 0%.

Si la programación de inclinación está ajustada arriba de 0%, proceda al Paso 4.

Paso 4. Inspeccione si hay una abertura en el circuito conectado al DVR®2000E CT1 y CT2.

Si hay un circuito abierto, haga la reparación necesaria.

Si no hay circuito abierto, proceda al Paso 5.

Paso 5. Verifique que todas las conexiones están correctas de acuerdo a las Ilustraciones 4-6 y 4-7.

Si las conexiones están incorrectas, corrija el problema.

Si las conexiones están correctas, proceda al Paso 6.

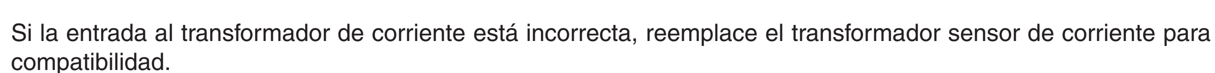
Paso 6. Verifique que la carga que está siendo aplicada al generador para probar la inclinación no sea puramente resistente.

Si solamente se está aplicando una carga resistente al generador, aplique una carga inductiva y re-programe.

Si la carga que se está aplicando al generador es inductiva, proceda al Paso 7.



Paso 7. Verifique que su DVR®2000E sea compatible con el transformador sensor de corriente (secundario 5 A) que se está usando. Por ejemplo, un transformador sensor de corriente con una clasificación de salida de 1 amperio, producirá muy poca inclinación, ya que su DVR®2000E tiene una entrada de corriente al transformador de 5 amperios.



Si la entrada al transformador de corriente está incorrecta, reemplace el transformador sensor de corriente para compatibilidad.

Si la entrada al transformador de corriente es correcta, proceda al Paso 8.

Paso 8. Si los pasos anteriores fallan en corregir el malfuncionamiento, reemplace la unidad DVR®2000E.



SECCION 8 • PROCEDIMIENTOS PARA ARMAR

INDICE



SECCION 8 • ARMAR EL REGULADOR DE VOLTAJE DEL DVR®2000E A PARTIR DEL TABLERO DELANTERO

PROCEDIMIENTO

El regulador deberá de estar recibiendo la fuerza de una fuente externa a las terminales 3 y 4. Esta fuerza puede provenir del generador PMG con el motor corriendo, o de una toma de pared de 120 Vac. Aplique tierra al regulador con la terminal de tierra. Ningún otro alambre deberá de estar conectado al regulador en este momento.

⚠ PRECAUCION

Antes de que las terminales 3 y 4 del regulador de voltaje sean conectadas al PMG, el motor deberá de ser colocado a 1800 RPM para una operación de 60 Hz, ó 1,500 RPM para operación de 50 Hz. Si la velocidad del motor llega alto, el voltaje del PMG también va a subir, lo cual puede dañar el regulador de voltaje.

Cuando se aplica fuerza al regulador, deberá de estar parpadeando el LED2 (indicador) de 'Loss of Sensing' (pérdida de sensor).

Cuando el regulador se prende, va a ser en la opción de operación y los LEDs parpadeando serán los relacionados a la operación de 'MODE STATUS' (opciones). Cuando se presiona el botón de 'SELECT' (seleccionar), el regulador se encuentra en la opción de ajuste y el LED (indicador) parpadeando se relaciona a las opciones de 'ADJUSTMENTS' (ajustes) como se lea. El LED sin parpadeo, indica la programación de la opción que está siendo ajustada.

1.) Presione una vez el botón de 'SELECT' (selección).

El LED 1 'Coarse Voltage' (Indicador 1 Voltaje Crudo), deberá ahora de estar parpadeando y ningún otro LED deberá de estar parpadeando. (Un segundo LED puede estar prendido constantemente).

Use los botones de 'UP' (arriba) y 'DOWN' (abajo) para mover el LED constante al voltaje deseado aproximado. Este es el voltaje que se verá en las terminales sensoras del regulador y no es necesariamente el voltaje de línea del generador.

Nota: La Tabla 2-4 proporciona un enlistado completo. Las programaciones comunes se identifican a continuación:

Programación Común de Voltaje	LED Constante
120	Ninguno
240	4
380	7
416	8
480	10



Nota: Cada vez que se oprime el botón de 'UP' (arriba) o 'DOWN' (abajo), cambia el voltaje del generador 6 volts. Cada LED tiene un parámetro de 41 voltios sobre los cuales puede operar el regulador



2.) Oprima el botón de ‘SELECT’ (selección) una vez.
El LED 2, ‘1 – 3 Phase Sensing’ (Indicador 2 Sensor de Fase 1 -3), deberá de estar parpadeando.
Use los botones de ‘UP’ y ‘DOWN’ para mover el LED constante a ‘1’ para sensor monofásico, o a ‘3’ para sensor trifásico.

3.) Oprima el botón de ‘SELECT’ una vez.
El LED 3, ‘Manual Mode On/Off’ (Opción Manual de Encendido/Apagado), deberá de estar parpadeando.
Use el botón ‘UP’ para mover el LED constante a un ‘2’ para la ‘Manual Mode’ (Opción Manual) de Encendido.

Nota: Para la primera vez que se encienda el generador, la ‘Manual Mode’ (Opción Manual) deberá de estar en posición de encendido. Esto es importante para los generadores de alto voltaje, para asegurarse de que las conexiones están correctas antes de que se haga un daño. Para operaciones normales, se deberá de apagar el ‘Manuel Mode’ (LED 1 encendido constantemente).

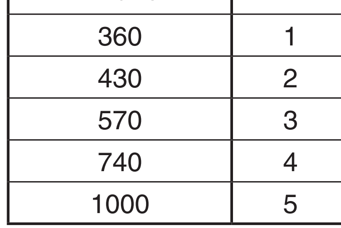
4.) Oprima dos veces el botón de ‘SELECT’
LED 7, ‘Underfrequency’ (baja de frecuencia) debe de estar ahora parpadeando.

Nota: Los reguladores sin la opción ‘C’ brincaran LED 5 y LED 6. Si LED 5 está parpadeando, entonces el regulador es un DVR®2000EC. Si este regulador se obtuvo para permitir circuito paralelo con el suministro de energía, entonces ALTO. Este documento no proporcionará las instrucciones necesarias para circuito paralelo con el Utility/ Si la intención es que este regulador será usado en un generador de único, entonces con el LED5 parpadeando, use el botón de ‘DOWN’ (abajo) para asegurarse que el LED 1 esté encendido.
Oprima el botón ‘SELECT’ (selección) hasta que el LED 7esté parpadeando.
Use los botones de ‘UP’ y ‘DOWN’ (arriba y abajo) para seleccionar la programación deseada de baja de frecuencia. La Tabla 2-11 en el manual del DVR®2000E, proporcionaran un parámetro completo de las programaciones. La programación seleccionada es la frecuencia en la que el regulador empezará a reducir el voltaje de operación, al disminuirse la velocidad, para proteger al generador.

La programación predeterminada original de la fábrica es de 59 Hz. Este es el LED 10 y está correcto para una operación de 60 z. El LED 10 indica un parámetro de 58.8 a 60.8 Hz. Cuando la programación aumenta de LED 9 a LED 10, la programación será de 58.8. Dos presiones adicionales al botón de ‘UP’ (arriba) aumentarán la programación a ‘59’.

Para una operación de 50 Hz, disminuya la programación a 49 Hz. Oprima el botón de ‘DOWN’ (abajo), hasta que el LED 5 se encienda. Esto es ’50.4 Hz’. Oprima el botón de hacia abajo 14 veces. LED 5 permanecerá encendido, pero la programación se disminuirá a ’49 Hz’.

5.) Oprima el botón de ‘SELECT’ (seleccionar) dos veces.
El LED 9, ‘Stability Range’ (parámetro de estabilidad), deberá de estar ahora parpadeando.
Use los botones de ‘UP’ y ‘DOWN’ (arriba y abajo) para ajustar la programación de acuerdo al tamaño de armazón deseado que abajo se identifica:



Armazón	LED
360	1
430	2
570	3
740	4
1000	5



Nota: La estabilidad del Armazon de 280, deberá de ser programada usando un PC (computadora personal) y el software de DVR®2000E-COMS. (Ver sección 8, Armar a Partir de la Computadora.)

6.) Oprima el botón de ‘SELECT’ (seleccionar) una vez.
El LED 10, ‘Gain’ (aumento) deberá ahora de estar parpadeando. Esto guardará la programación elegida de “Stability Range’ (parámetros de estabilidad).

7.) La fuente de fuerza puede ahora retirarse del regulador. El regulador puede conectarse al generador. Se puede encender el generador y llevarse a la velocidad proporcionada. Con el regulador en opción manual y con 0 salida, la salida del generador deberá de ser voltaje residual. Ahora se deberán de inspeccionar todos los voltajes de línea a línea y de línea a neutral para verificar que se encuentran balanceados y con voltajes iguales para asegurarse de que todo se encuentre conectado en forma apropiada.

8.) Oprima el botón ‘SELECT’ para seleccionar LED 4, ‘Manual Mode Adj.’ (posición adj. Manual).
Oprima el botón ‘UP’ (arriba) para aumentar el campo de corriente hasta que se encienda el LED 2. Esto deberá de aumentar en pequeña cantidad el voltaje del generador. Si todo está aún bien, continúe aumentando el campo de corriente hasta alcanzar el voltaje deseado del generador. Inspeccione que todos los voltajes se encuentren aún balanceados de línea a línea y de línea a neutral.

9.) Oprima el botón de ‘SELECT’ para seleccionar LED 3, ‘Manual Mode On/Off’ (opción manual de encendido/apagado.)
Oprima el botón de ‘DOWN’ (abajo) para apagar la opción manual y poner el regulador en opción ‘AVR’. Inspeccione que se encuentren los voltajes todavía correctos. Si fuese necesario, oprima el botón de ‘SELECT’ para seleccionar el ajuste de LED 11, ‘Fine Voltaje’ (voltaje fino). Use los botones ‘UP’ y ‘DOWN’ (arriba y abajo), para obtener la lectura correcta en el voltímetro.

Nota: Si el generador va a operar a varios diferentes voltajes, programe la ganancia para el voltaje mas bajo.

10.) Oprima el botón de ‘SELECT’ para seleccionar el ajuste de LED 10, ‘Gain’ (ganancia).
Use el botón de ‘UP’ (arriba) para aumentar la ganancia hasta que el voltaje se vuelva estable oprimiendo el botón ‘DOWN’ (abajo). Oprima el botón ‘DOWN’ (abajo) 5 veces más. Oprima el botón ‘SELECT’ (selección) de nuevo para que se guarde esta programación en la memoria permanente.

Nota: Cuando el regulador se encuentra en una opción normal de operación ‘AVR’ (no habrá LEDs encendidos). El oprimir el botón de ‘UP’ o ‘DOWN’ (arriba o abajo) ocasionará que el regulador predetermine a la opción de ajuste de LED 11, ‘Fine Voltage’ (voltaje fino).





SECCION 8 • ARMAR EL REGULADOR DE VOLTAJE DEL DVR®2000E DE LA COMPUTADORA PARA OPERACION DE UNIDAD UNICA

PROCEDIMIENTO

El regulador deberá recibir la fuerza de una fuente externa a las terminales 3 y 4. Esta fuerza puede ser del generador PMG con el motor corriendo o una toma de pared de 120 Vac.

PRECAUCION

Antes de conectar las terminales 3 y 4 del regulador de voltaje al PMG, el motor deberá de estar programado para 1800 RPM para una operación de 60 Hz, ó 1500 RPM para una operación de 50 Hz. Si la velocidad del motor se eleva, el voltaje del PMG también subirá, lo cual puede dañar al regulador de voltaje.

1. Conecte la computadora al regulador de voltaje con un cable seriado derecho (no null modem).

2. El regulador debe hacer tierra con la terminal de tierra. En este punto, no deberán de conectarse otros alambres al regulador Cuando se aplica la fuerza al regulador, el indicador **LED 2, 'Loss of Sensing''** (pérdida de sensor) deberá de estar parpadeando.

3. Encienda el programa DVR®2000E en la computadora. Clic en **'Communications'** en las opciones en la computadora. Seleccione **'Open Comm Port'** del menú de caída, luego clic en **'RS-232 Port'**. En la ventana donde le piden **'Password'** (contraseña), anote **'dvr'** y oprima **'Enter'**. La Programación predeterminada, en la ventana de **'Comm Port'** es normalmente aceptable. Presione **'Enter'** para proceder con la programación predeterminada. Si todo se encuentra trabajando en forma apropiada, se abrirán una serie de ventanas pequeñas que muestran que la información está siendo cargado del regulador de voltaje. Cada vez que se cambia de pantalla en la computadora, se leerá nueva información del regulador de voltaje para asegurase que la pantalla se encuentra al día.

4. Clic en **'File'** (archivo) en las opciones y luego clic en **'Save'** (guardar) en el menú de caída. Clic **'Yes'** (si) para guardar la información. En la ventana que se abre, anote el nombre del archivo que sea apropiado para la instalación. Clic en **'Save'** (guardar). Al guardar la información, antes de realizar cualquier cambio, permite al usuario regresar a hacer referencia a la programación predeterminada si fuese necesario. Para imprimir la programación, para referencia futura, clic en **'File'** (archivo) en la barra superior, y luego clic en **'Print'** (imprimir). Clic en botón de **'Print'** y llene la información que quiera agregar a la impresión para identificar la unidad especificada. Luego clic **'OK'**.

Nota: Para los siguientes pasos en la parte de abajo, para cualquier ventana en la pantalla de la computadora que requiera entrar información (los campos con fondo color blanco o verde), haciendo un doble clic en la ve tana le proporcionará una lista de los valores aceptables. Después de que cambia un número en una ventana, presione **'Enter'** para mandar la información al regulador.



5. La primera pantalla que aparecerá es la pantalla de **'System Settings'** (programación del sistema). En la parte superior izquierda de la pantalla, bajo la sección ***'Sensing Voltage'*** (sensor del voltaje), identifique si el generador será trifásico o monofásico, dando un clic en el círculo enseguida de **'Three Phase'** o **'Single Phase'** (trifásico o monofásico). En la parte superior central bajo ***'Regulator Sensing Voltage (V)'*** (sensor del voltaje del regulador), anote el valor nominal que el regulador verá en sus terminales sensorias. Si está conectado a los cables de salida del generador, va a poder sentir la proporción del voltaje del generador. Si está conectado a la parte media de los cables del genera-

dor, va a sentir la mitad de la proporción de voltaje del generador. Si está conectado al secundario de un transformador sensor, sentirá el voltaje secundario del transformador. Si se usa un transformador sensor, anote la proporción del transformador sensor (480:120 tiene una proporción de 4) en la ventana de ***'Generator PT Ratio'*** Si se usa un CT, deberá de tener una proporción secundaria de 5 amperios. Anote la proporción CT (500:5 tiene una proporción de 100) en la ventana de ***'Generator CT Ratio'.***

Nota: Si se instala un amperímetro, se recomienda que el CT fase B se conecte en series a través de las terminales CT1 y CT2 del regulador. Esto proporcionará información adicional en la pantalla de **'Metering'** que puede llegar a ser muy útil en el caso de localización de averías.

6. Clic en botón **'Settings'** en la barra superior. En el espacio de **'Setpoint'** bajo ***'Automatic Voltage Regulator (AVR)'*** (regulador automático de voltaje), anote el voltaje en **'AVR Setpoint (V)'** que el regulador verá cuando el generador esté operando en forma apropiada. Este es el ajuste de voltaje fino y será ya sea el voltaje terminal del generador, o el voltaje de un secundario del transformador. Si la unidad va a operar a 50 Hz, cambie el **'Corner Frequency (Hz)'** a **'49'** en la sección 'Underfrequency Setting' (programación de baja de frecuencia).

7. Clic el botón de **'Gain'** (ganancia) en la barra de la parte superior. En la pantalla de **'Control Gain'** identificada en la parte superior izquierda, anote el valor requerido en el área de ***'Stability Range'*** (parámetro de estabilidad), basándose en el tamaño del armazón de la siguiente tabla:

Tamaño del Armazón	PARAMETRO DE ESTABILIDAD
280	21 (ver abajo)
360	1
430	2
570	3
740	4
1000	5

(Solamente para generadores de armazón 280). En la Sección **'AVR/FCR'** en la ventana de **'Proportional Gain KP'** anote **'53'**. En la ventana de 'Integral Gain KI' anote **'400'**. En la ventana **'Derivative Gain KD'** anote '2'.

8. Clic en **'Meeting'** en la barra superior. En la sección de **'Control Mode'** localizada en la parte baja izquierda de la pantalla, coloque el regulador en la opción **'FCR'** para empezar, oprimiendo el botón rectangular a la derecha de **'FCR'**. En la parte superior derecha, bajo ***'Setpoint'***, la ventana de **'Current (A)'** deberá de estar verde. En esta ventana anote **'0.1'**.

9. En la barra superior, clic en el botón **'EEPROM'** para guardar la programación nueva en la memoria permanente del regulador.

10. En la barra superior, clic en **'file'** (archivo) y escoja **'Save'** (guardar). Clic **'Yes'** (si) para guardar la programación nueva a un archivo para referencia futura.



11. En la barra superior, clic en **'Communications'** para escoger **'Close Comm Port'**.

12. Quite la fuerza del regulador de voltaje. Conecte el regulador al generador.



13. Encienda el motor y póngale en velocidad. Inicie las comunicaciones de la computadora con el regulador de voltaje, siguiendo el Paso 3 arriba mencionado.

14. En la barra superior, clic el botón de **'Meeting'**. En la pantalla de **'Operation',** asegúrese de que los voltajes están balanceados en fases **'Vab', 'VCB'** y **'VCA'**. Aumente el campo de corriente en la sección **'Setpoint'** en la parte superior derecha, anotando **'.2'** amperios en el campo **'Current (A)'.** Aumente el calor corriente en pasos incremento de **'.2'** amperios, hasta alcanzar el índice de voltaje (aproximado) identificado en el campo **'Voltage (V)'** a la izquierda del campo **'Current (A)'**. (Nota: No exceda 1 amperio). Asegúrese de que todos los voltajes se leen correctos y de que la ventana de voltaje, en la parte superior derecha de la pantalla **'Meetering',** tiene el voltaje de operación deseado que fue anotado.

15. Clic en el botón **'Control Mode'** (opción de Control), para cambiar a la opción **'AVR'** (caja rectangular a la derecha de **'FCR'**). El generador deberá de estar operando en el voltaje deseado. Anote el campo de voltaje en **'Voltage (V)'** y el campo de corriente en los valores de **'Current (A)'** para referencia futura.

16. Los valores de **'Field Current (A)'** (campo de corriente) y **'Field Voltage (V)'** (campo de voltaje) estarán relativamente estables, pero moviéndose hacia arriba y hacia abajo en pequeños pasos. Para ajustar el aumento, clic en el botón de **'Gain'** (ganancia) en la barra superior. En la parte inferior izquierda de la pantalla bajo **'AVR<= Loop Gain KG...'** aumente este valor de **'1'** a **'1.5'** (valor a la izquierda). Regrese a la pantalla de **'Metering'** y observe el valor de **'Field Current (A)'**. Si está cambiando significativamente más que anteriormente, entonces deténgase en este punto. Si el valor no está cambiando significativamente más que anteriormente, entonces continué aumentando el **'AVR<=Loop Gain KG...'** (valor a la izquierda) en pasos de **'.5'** hasta que el valor de **'Field Current (A)'** en la pantalla **'Metering'** esté oscilando una cantidad significativa. En este punto, empiece a reducir el **'avr<=Loop Gain KG...'** en pasos de **'.1'**, hasta que el valor del **'Field Current (A)'** en la pantalla **'Meeting'** regrese al mismo estado de estabilidad. En la barra superior, clic el botón de **'EEPROM'** para guardar las nuevas programaciones a la memoria permanente en el regulador.

17. En la barra superior, clic en **'File'** e identifique un nuevo nombre para archivar la nueva programación obtenida. Click **"Save"** (guardar) y luego **"Yes"** (si) para guardar las nuevas programaciones para referencia futura.

18. En la barra superior, clic en **'Communications'** y elija **'Close Comm Port'.**

19. Desconecte la computadora del regulador.

El generador se encuentra ya listo para operación.

Equipo Requerido:
Una PC (computadora personal) compatible con IBM (Windows '95, '98, 2000 ó XP), un cordón eléctrico de dos puntas (two prong), 120 voltios, con terminales acanaladas en las puntas y un serial port cable (cable de conexión seriada) RS-232, 9-pin DB-9 con conectores tipo hembra y macho.



SECCION 8 • ARMAR EL REGULADOR DE VOLTAJE DEL DVR®2000E PARA CIRCUITO PARALELO CON LA COMPUTADORA

PROCEDIMIENTO

Para que los generadores puedan hacer el circuito paralelo en forma correcta, se deben de cumplir con ciertas condiciones. Los reguladores deben de estar programados para que la velocidad, respuesta y compartir la carga del motor sea igual en todas las unidades. Los reguladores deben de estar programados para proporcionar voltaje, inclinación y respuestas igual en todas las unidades.

Para poner los generadores en circuito paralelo, arme un set de generador para operación de una sola unidad.

Asegúrese de que se instale un CT en fase B del generador y que se conecte de acuerdo a la Ilustración 4-6.

Abra comunicaciones entre la computadora y el regulador de voltaje.

En la pantalla de **'System Settings'**, anote la proporción del CT (500:5 tiene una proporción de 100) en el área derecha de la parte inferior, bajo ***'Generator CT Ratio'***. Nota: El CT debe de tener (un secundario a una proporción) de 5 amperios.

En la barra superior, clic en el botón de **'Settings'**. En el espacio **'Setpoint'**, en la parte inferior izquierda bajo la sección **'Droop'**, anote el valor '4' en el área **'Setpoint (%)'**.

En seguida, referirse a la sección ***'Automatic Voltage Regulator (AVR)'*** regulador automático de voltaje) localizado en la parte superior izquierda de la pantalla. Si el generador va a operar en inclinación, aumente el valor de **'AVR Setpoint (V)'** en un **'3%'**. Para una operación de 480-voltios, el valor calculado que se anotaría sería **'494'** voltios. Esto ocasionará que el generador opere aproximadamente a 480 voltios bajo carga.

En la barra superior, oprima el botón de **'EEPROM'**, para guardar las programaciones en la memoria permanente. Guarde las programaciones en un archivo.

Para generadores idénticos, cargue estas mismas programaciones en todos los otros reguladores que tendrán el circuito paralelo.

Coloque una carga resistente, una a la vez, en cada uno de los generadores individuales.

En la barra superior, clic en el botón **'Metering'**. Si el CT del circuito paralelo es conectado correctamente, el valor de **'Real Power (W)'** se leerá positivo y el valor de **'Phase Angle (Degree)'** se leerá alrededor de **'0'** o **'360'** grados. Si el CT de circuito paralelo está conectado al revés, el valor de **'Real Power (W)'** se leerá negativo y el valor de **'Phase Angle'** se leerá cerca de **'180'** grados. Si el CT está conectado al revés, apague el generador y cambie las conexiones entre CT1 y CT2 en el regulador e voltaje.

Antes de poner los generadores en circuito paralelo, asegúrese de que la rotación de fase de los generadores, sea la misma.

Cuando los generadores están operando en circuito paralelo, el regulador controla los KW que se comparten entre los generadores. Esto puede ser la causa de cualquier desbalance de corriente cuando las unidades están en circuito paralelo. El tratar de seguir ajustando los reguladores de voltaje, probablemente empeorarán las cosas, en lugar de mejorarlas.



Si se desea compensación de corriente cruzada, el circuito cerrado se puede conectar ahora, una vez que las programaciones del generador estén trabajando apropiadamente en inclinación.



Marathon Electric Mfg. Corp.
P.O. Box 8003
Wausau, WI 54402-8003 USA
Teléfono: 715.675.3359
Fax: 715.675.8026
www.marathonelectric.com
Imprimido en USA
GPN019 03/06



5369J/10K/03-06/SL/BH